

# Pienen kipu

Sikiön ja vastasyntyneen kipu,  
kivun arviointi ja hoito

Jatta Tuunainen

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2015

Hoitotyön koulutusohjelma  
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Tuunainen, Jatta	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 11.05.2015
	Sivumäärä 48	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Pienen kipu</b> Sikiön ja vastasyntyneen kipu, kivun arviointi ja hoito		
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Helena Manninen ja Elina Tiainen		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö käsittelee sikiön kivun kokemisen mahdollistavaa ajankohtaa sikiön kehityksen aikana, sikiön kivun arviointia, vastasyntyneiden kivun arviointia ja vastasyntyneiden kivun hoitoa. Sikiöiden ja vastasyntyneiden kipu on maailmanlaajuisesti huomiota saanut aihe, jota on alettu tutkimaan enemmän vasta 1980-luvun jälkeen. Sen jälkeen saatavilla oleva tutkimustieto aiheesta on lisääntynyt räjähdysmäisesti. Teknologian kehittyminen mahdollistaa aikaisempaa tarkemman sikiön seurannan raskausaikana. Terveet vastasyntyneet altistuvat kivuliaille toimenpiteille ensimmäisten elinviikkojensa aikana.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kevään 2015 aikana kuvailevan kirjallisuuskatsauksen ohjeita noudattaen. Vaiheet olivat tutkimuskysymyksen määrittäminen, aineiston haku, valinta ja analyysi sekä tulosten esittäminen. Aineisto haettiin Cinahl ja PubMed artikkelitietokannoista. Yhteensä 17 kansainvälistä artikkelia täytti mukaanottokriteerit.</p> <p>Tulosten mukaan sikiöt voivat tuntea kipua aikaisintaan 7. raskausviikolta alkaen ja viimeistään syntymän jälkeen. Sikiökehityksen aikana on monta teoreettista, anatomista ja fysiologista kivun kokemuksen mahdollistavaa ajankohtaa, joten sikiön kipua ei voida vähätellä. Vastasyntyneiden kivun arviointi perustuu pääosin visuaaliseen tarkkailuun ja itkun keston seurantaan. Kivun arvioinnissa tulisi käyttää useampaa menetelmää samanaikaisesti, jotta saadaan mahdollisimman hyvä kokonaiskuva vastasyntyneen kokemasta kivusta. Vastasyntyneiden kivun hoidossa lääkkeettömät menetelmät ovat turvallisia ja eniten käytettyjä. Tehokkaiksi menetelmiksi havaittiin sokeri, ei-ravitseva imustimulaatio ja imetys. Sokerin ja tutin käytössä tulisi käyttää tilannekohtaista harkintaa.</p>		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> ) Sikiö, vastasyntynyt, perinataaliaika, neonataaliaika, kipu, kivun arviointi, kivunhoito, kirjallisuuskatsaus		
Muut tiedot		



Author(s) Tuunainen, Jatta	Type of publication Bachelor's/Master's thesis	Date 11.05.1015
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 48	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Littleone's pain</b> Fetal and neonatal pain, pain evaluation and treatment		
Degree programme Degree programme in nursing		
Tutor(s) Helena Manninen and Elina Tiainen		
Assigned by		
<p>Abstract</p> <p>The thesis covers the subject of the development time of fetal pain perception, fetal pain evaluation, evaluation of pain in newborns and treatment of neonatal pain. The subject has received worldwide attention since researchers started investigating the topic more extensively in the 1980's. Since then, the amount of data available on the subject has increased exponentially. The development of technology has enabled more advanced monitoring of fetuses during pregnancy. Healthy newborns are exposed to painful procedures during their first weeks of life.</p> <p>The thesis was produced using the method of a descriptive literature review, and completed during the spring of 2015. The stages of the literature review include defining research questions, searching, selecting and analyzing the material and presenting the results. The Cinahl and PubMed article databases were used to search for the material. A total of 17 international articles met the inclusion criteria.</p> <p>The results showed that fetuses can feel pain starting from the 7<sup>th</sup> week of gestation, and at the latest after the time of birth. During fetal development there are many theoretical, anatomical, and physiological periods when pain perception might occur, so fetal pain cannot be overlooked. Evaluation of neonatal pain is mainly based on visual observation and the duration of crying. In order to obtain a better overall idea of a newborn's pain, multiple methods should be used concurrently. Non-pharmacological methods are safe, and are the most used in the treatment of neonatal pain. Sugar, non-nutritive sucking, and breastfeeding were found to be effective in treating neonatal pain. The use of sugar or a pacifier should be considered depending on each individual situation.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) Fetus, newborn, perinatal, neonatal, pain, pain evaluation, pain treatment, literature review		
Miscellaneous		

## Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Käsitteiden määrittely.....	3
2.1	Sikiö ja vastasyntynyt .....	3
2.2	Kipu .....	4
2.3	Sikiön ja vastasyntyneen kipu.....	6
3	Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset .....	8
4	Opinnäytetyön toteutus .....	9
4.1	Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä.....	9
4.2	Tutkimusten hakuprosessi.....	10
4.3	Aineiston analyysi .....	17
5	Tulokset.....	19
5.1	Sikiön kipukokemuksen ajankohta .....	19
5.2	Sikiön kivun arviointi.....	22
5.3	Vastasyntyneen kivun arviointi .....	23
5.4	Vastasyntyneen kivun hoito .....	26
6	Pohdinta .....	30
6.1	Tulosten tarkastelu .....	30
6.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys .....	35
6.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet.....	37
	LÄHTEET:.....	40
	 LIITTEET	
	Liite 1 Sisällönanalyysin eteneminen .....	44
	 KUVIOT	
	Kuvio 1 Tutkimusartikkelien valinta .....	12
	 TAULUKOT	
	Taulukko 1 Valitut tutkimusartikkelit.....	14

## 1 Johdanto

Sikiöiden ja vastasyntyneiden kipu on ollut maailmanlaajuisesti esillä mediassa ja lääketieteellisissä julkaisuissa jo muutaman vuosikymmenen ajan. Aikaisemmin uskottiin, että vastasyntyneiden hermojärjestelmä ei ole riittävän kehittynyt tunteakseen kipua tai kivun tuntemus on vajavainen hermoston kehittymättömyyden vuoksi. Lisäksi ajateltiin, että vastasyntyneet eivät kykene muistamaan sikiö- ja neonataaliaikana kokemaansa kipua. Vastasyntyneiden kipua ei uskallettu hoitaa lääkkeiden aiheuttamien sivuvaikutusten pelossa ja tämän vuoksi vastasyntyneille saatettiin toteuttaa jopa kirurgisia toimenpiteitä ilman mitään kivunlievitystä. (Puchalski & Hummel, 2002.)

Vastasyntyneen ja sikiön kipua on alettu tutkimaan enemmän vasta 1980-luvulla. Vuonna 1987 Kanwaljeet J. S. Anand julkaisi tutkimusartikkelin ”Pain and its effects in human neonate and fetus”, jossa hän selvittää vastasyntyneen ja sikiön anatomisia mahdollisuuksia tuntea kipua. Anand tarkastelee myös visuaalisia ja motorisia merkkejä, joiden perusteella voidaan todistaa sekä vastasyntyneen, että sikiön kykenevän tuntemaan ja muistamaan kipua. (Anand, Phil & Hickey, 1987.)

Teknologian kehittyminen mahdollistaa aikaisempaa tarkemman raskauden seurannan ja jopa sikiön kasvonilmeitä voidaan nähdä perusteellisesti 4D ultraäänikuvauksella (Reissland, Francis & Mason, 2013). Mahdollisuus nähdä sikiö yksityiskohtaisesti jo raskausaikana vaikuttaa monien käsityksiin sikiöstä pienenä ihmisenä. Neliulotteiset kuvat sikiöistä ovat herättäneet maailmanlaajuisia huomiota ja kysymyksiä sikiön mahdollisuudesta olla emotionaalinen, tiedostava ja ennen kaikkea kipua kokeva yksilö (Derbyshire, 2006). Sikiön kivun tutkimukseen liittyy voimakkaita eettisiä, uskonnollisia, poliittisia ja tunteisiin vetoavia mielipiteitä, jotka tekevät kivun tutkimisesta haastavaa. Yksimielisiä vastauksia sikiön kykyyn tuntea kipua ei ole, mutta tutkimustieto aiheesta lisääntyy jatkuvasti.

Terveet vastasyntyneet altistuvat kivuliaalle toimenpiteille ensimmäisten elinviikkonsa aikana. Yleisimmät vastasyntyneelle kipua aiheuttavat toimenpiteet ovat verenäytteenotto, joko kämmenselän laskimoista tai kantapään hiusverisuonista, lihakseen pistettävä K-vitamiini ja rokotteet. (Liu, Lin, Chou & Lee, 2009.) Vastasyntyneen kokema kipu voi aiheuttaa neurologisia ja kehityksellisiä häiriöitä myöhemmin lapsuudessa. Kipu aiheuttaa lisäksi huolta vanhemmille ja saattaa haitata äidin ja lapsen välisen kiintymyssuhteen muodostumista sekä imetyksen onnistumista. Vastasyntyneen kivun hoidossa on uhkana lääkkeellisten keinojen mahdolliset haittavaikutukset, joita on myös haastavaa tutkia eettisten ongelmien vuoksi. Tästä syystä tutkimustieto keskittyy usein löytämään ja arvioimaan lääkkeettömien kivunhoitomenetelmien hyötyjä ja tehoa. (Gray, Lang & Porges, 2012.)

Opinnäytetyön **tarkoituksena** on koota tietoa sikiön ja vastasyntyneen kivusta, kivun arvioimisesta ja vastasyntyneen kivun hoidosta. Opinnäytetyön **tavoitteena** on lisätä tietoa sikiön ja vastasyntyneen kivun kokemisesta ja hoidosta. Lisääntyneen tiedon avulla hoitohenkilökunta voi taata sikiölle ja vastasyntyneelle turvallista ja kivutonta hoitoa. Turvallisen kasvun ja kehityksen suojelemisesta hyötyvät sikiön ja vastasyntyneen lisäksi myös vanhemmat.

## 2 Käsitteiden määrittely

### 2.1 Sikiö ja vastasyntynyt

Hedelmöittyneestä munasolusta kehittyntä alkiota aletaan kutsua sikiöksi yhdeksannen hedelmöittymisestä lasketun raskausviikon jälkeen. Ensimmäisten raskausviikkojen aikana puhutaan tsygootista ja myöhemmin viikoilla 3.-8. alkioista. Yhdek-

sännellä raskausviikolla sikiön kehittyminen alkaa ja sikiön voi jo tunnistaa pieneksi ihmiseksi. (Litmanen, 2012, 130.)

Lasta kutsutaan vastasyntyneeksi ensimmäisten 28 elinvuorokauden eli neljän ensimmäisen elinviikon ajan. Tätä aikaa kutsutaan myös neonataalivaiheeksi. Perinataalivaihe käsittää ajan 22. raskausviikon päättymisen jälkeen vastasyntyneen 7 vuorokauden ikään asti. (Katajamäki, 2004, 52.)

Opinnäytetyössä keskitytään sikiöihin raskauden alusta syntymään asti. Vastasyntyneitä käsitellään syntymähetkestä 28 vuorokauden ikään asti.

## 2.2 Kipu

Kansainvälinen kivuntutkimusyhdistys IASP, määrittelee kivun olevan epämiellyttävä aistihavainto tai kokemus, johon liittyy todellinen tai mahdollinen kudосvaurio tai jota kuvataan kudосvaurion ilmaisuin. Määritelmän täydennyksessä mainitaan lisäksi, että kivun olemassa olon mahdollisuutta ei poista tai vähennä yksilön kyvyttömyys verbaaliseen ilmaisuun. (IASP, 2012.) Täydennys on keskeinen sikiön ja vastasyntyneen kivun hoidon ja arvioinnin kannalta. McCaffrey on aikoinaan määritellyt kivun olevan juuri sitä, mitä yksilö sanoo sen olevan ja esiintyvän juuri silloin, kun yksilö sanoo sitä esiintyvän. Tätä määritelmää on uudemmissa määritelmissä kuitenkin kritisoitu, sillä se jättää pois yksilöt, jotka eivät kykene sanallisesti ilmaisemaan itseään kuten vastasyntyneet ja vielä puhekyvyttömät lapset ja sikiöt. (Salanterä, Hagelberg, Kauppila, Närhi, 2006, 7-8.)

Kipua voidaan luokitella monella eri tavalla riippuen kivun anatomisesta sijainnista, sen fysiologiasta, kroonisuudesta tai äkillisyydestä. Lisäksi kivun kokemiseen vaikuttavat psyykkiset, sosiaaliset, kulttuurilliset ja hengelliset tekijät fyysisen kipukokemuksen ja ihmisen aikaisempien kipukokemusten lisäksi. (Sailo, 2000, 30–38.) Piipa-

rinen ja Rauhala (2004, 156–157) jakavat kivun kahteen tyyppiin, nosiseptiiviseen kipuun eli kudოსvauriokipuun ja neuropaattiseen kipuun eli hermovauriokipuun. Woolf (2010) on määritellyt kipua neurobiologisesta näkökulmasta kolmen tyyppiin: nosiseptiiviseen kipuun, tulehduskipuun ja patologiseen kipuun. Nosiseptiivinen kipu eli kudოსvauriokipu saa aikaan elimistössä olevien kipuhermopäätteiden eli nosiseptorien aktivoitumisen. Se varoittaa elimistöä äkillisesti vahingoittavasta ärsykkeestä ja saa aikaan suojaavien mekanismien, kuten vetäytymisrefleksin, aktivoitumisen. Tulehduskipu ilmaantuu kudოსvaurion jo tapahduttua. Se saa aikaan immuunijärjestelmän aktivoitumisen ja tuottaa kipua, jonka tarkoituksena on suojella kudoksen paranemista. Kolmas kiputyyppi, patologinen kipu, ei ole elimistöä suojaavaa kipua, vaan hermojärjestelmän epänormaalista toiminnasta johtuvaa, pitkäaikaista kipua. (Woolf, 2010.)

Kivun fysiologinen kulku ihmisen elimistössä on monimutkainen sähköisten ja kemiallisten tapahtumien sarja. Se voidaan Kalson ja Kontisen (2009, 76) mukaan, jakaa neljään vaiheeseen: transduktio, transmissio, modulaatio ja perseptio. Transduktio on kivun synnyn ensimmäinen vaihe. Siinä eri kudoksissa olevat kipuhermopäätteet, nosiseptorit, aktivoituvat saadessaan mekaanisen-, kemiallisen-, kylmä- tai kuumaärsyksen. Transmission aikana kipuviesti kulkeutuu nosiseptoreista sensoristen hermosolujen kautta selkäyttimeen ja aivorunkoon sekä edelleen talamuksen kautta aivokuoreen, jossa kipuviesti tulkitaan lopullisesti ja kipukokemus muodostetaan. (Kalso & Kontinen, 2009, 76.) Selkäytimessä kipu- ja lämpötila-aistimuksia välittää spinotalaaminen järjestelmä. Spinotalaamisessa järjestelmässä nosiseptoreista lähtevät kipuäikeet kohtaavat selkäytimen takasarvessa ja siirtävät kipuviestin synapsin kautta spinotalaamisiin hermoratoihin. (Salanterä ym., 2006, 38–39.) Kipuviesti voi myös suunnata suoraan selkäytimestä takaisin ääreishermostoon aiheuttaen nopean vetäytymisrefleksin (Puchalski & Hummel, 2002, 234).

Modulaatiovaiheeksi kutsutaan kivun muuttumista hermostossa. Keskushermoston inhibitoriset radat voivat aktiivisuudellaan joko vahvistaa tai heikentää kiputuntea. Inhibitoristen ratojen aktivaatioon vaikuttavat erilaiset ulkoiset tekijät, kuten



stressi tai morfiinin kaltaiset kipulääkkeet. Kipuviestin elimistössä kulkeutumisen tutkimisen kannalta haastavin vaihe on perseptio. Perseptio kuvaa kivun sähköisten ja kemiallisten mekanismien aiheuttamaa subjektiivista kivun tunnetta. (Kalso & Kontinen, 2009, 76.)

### 2.3 Sikiön ja vastasyntyneen kipu

Puchalskin ja Hummelin (2002, 234–235) mukaan aivokuoressa tapahtuva kivun tulkinta edellyttää kolmen sensorisen hermojärjestelmän kehittyneisyyttä. Ensinnäkin kivun vastaanottamiseen tarvittavien nosiseptorien ja niiden yhteyden selkäyttimeen tulee olla kehittynyt. Toisekseen selkäytimestä talamukseen nousevan talamokortikaalisen radan tulee olla kehittynyt. Kolmantena riittävää kehittyneisyyttä vaativat talamus ja somatosensorinen aivokuori, jotta kipuviestin lopullinen tulkinta onnistuu. (Puchalski & Hummel, 2002, 234–235.) On kuitenkin spekuloitu tarvitaanko kivun kokemiseen kipuviestin lopullista tulkintaa ja kipukokemuksen muodostumista aivokuoressa vai riittääkö hermojärjestelmän toiminta ja ärsykkeen aiheuttama vetäytymisrefleksi todistamaan kivun olemassaolon (Slater ym., 2006).

Sikiön hermoratojen kehitys alkaa jo ensimmäisellä raskauskolmanneksella. Seitsemännellä raskausviikolla alkiolla on sensorisia hermopäätteitä perioraalialueella ja viikkojen 11.–15. aikana hermopäätteitä kehittyy koko kasvojen alueelle, kämmeniin, jalkapohjiin, vartaloon ja raajojen proksimaalisille alueille. Kipuviestin kulkeutumisen kannalta oleellinen yhteys nosiseptiivisten hermopäätteiden ja selkäytimen takasarven välillä alkaa kehittyä noin 12. raskausviikon aikana. Yhteys on epätäydellinen 20. raskausviikolle asti, joten sikiö ei pysty tuottamaan kognitiivista kiputuntea, mutta pystyy refleksinomaisesti vetäytymään kivuliaasta ärsykkeestä. Raskausviikkoon 24.–26. mennessä kehittyy yhteys selkäytimestä talamukselle. (Puchalski & Hummel, 2002, 236.) Raskausviikon 26. jälkeen kaikki kivun välittämiseen tarvit-

tavat järjestelmät ovat muodostuneet, mutta sikiön kipujärjestelmä on vielä kypsymätön ja vaatii aikaa kehittyäkseen (Derbyshire, 2006).

Sikiön ja vastasyntyneen reaktioita kosketus- ja kipuärsykkeille voidaan tarkastella motorisella, autonomisella ja hormonaalisella tasolla. Sikiöiden ja pienten keskosten ensimmäiset motoriset vasteet kivuliaille ärsykkeille ovat herkästi syttyviä ja kokonaisvaltaisia. Motorisia vasteita syntyy kipuärsykkeiden lisäksi myös monenlaisista muista ärsykkeistä, joten vasteet eivät ole spesifejä kivulle tai edes kosketukselle. Vastasyntyneen kasvaessa reaktioiden voima ja laajuus pienenevät ja lapsen ärsykekyky nousee. Sikiön hormonaaliset ja autonomiset reaktiot saattavat ilmaantua muustakin, kuin kivun aiheuttamasta stressistä eivätkä tiedettävästi spesifioidu erityisesti kipuärsykeen voimakkuuteen tai kivuliaisuuteen. (Vanhatalo, 2009, 437–439.)

Vastasyntyneen valmiudet ilmaista kipuaan ovat puutteelliset verbaalisen kivunilmaisun puuttuessa täysin ja elimistön vielä kasvaessa. Tämän vuoksi vastasyntyneiden kivun arvioinnin tueksi on kehitetty useita mittareita, joiden käyttökelpoisuutta on myös kritisoitu vastasyntyneen kivun arvioinnin eri tilanteissa. Käyttökelpoisimmat mittarit ovat Fellmanin (2002, 15–16) mukaan Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) ja Premature Infant Pain Profile (PIPP), jota käytetään ennenaikaisten vastasyntyneiden lisäksi myös täysiaikaisten vastasyntyneiden kivun arvioinnissa. Fellman (2004, 134) toteaa, että kasvojen ilmeiden seuranta johon monet mittaritkin perustuvat on kliinisessä hoitotyössä lähes yhtä toimiva kivun arviointikeino, kuin laajat kipuasteikotkin. Sikiön ja vastasyntyneen kivun arvioinnissa tulisi muistaa myös kivun merkitys vastasyntyneelle. Aikuiselle kivun subjektiivinen kokeminen on eniten merkityksellistä, kun taas vastasyntyneelle kaikkein merkityksellisimmäksi on arvioitu kivun vaikutuksia hänen kehitykseensä. (Vanhatalo, 2009, 436.)

Vastasyntyneen kivun hoitoon ei ole vielä kehitetty täysin päteviä lääkkeellisiä kivunhoitomenetelmiä. Lyhytaikaisen toimenpidekivun hoidossa käytettäviä menetelmiä ovat konservatiiviset keinot, kuten lapsen rauhoittaminen, tutti tai imetys. Toimenpi-

de kivun hoitomenetelmänä on myös yleisesti käytössä Sakkaroosin tai Glukoosin antaminen oraalisesti. Vastasyntyneen jatkuvan kivun hoidossa käytettyjä lääkkeitä ovat Ketamiini, Fentanyl, Morfiini ja Parasetamoli. Sopivien annosten määrittely on kuitenkin haastavaa ja lääkehoitoa määritellessä tulee huomioida lääkkeiden moninaiset sivuvaikutukset vastasyntyneelle. (Fellman, 2002, 15–18.)

### 3 Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön **tarkoituksena** on koota tietoa sikiön ja vastasyntyneen kivusta, kivun arvioimisesta ja vastasyntyneen kivun hoidosta. Opinnäytetyön **tavoitteena** on lisätä tietoa sikiön ja vastasyntyneen kivun kokemisesta ja hoidosta. Lisääntyneen tiedon avulla hoitohenkilökunta voi taata sikiölle ja vastasyntyneelle turvallista ja kivutonta hoitoa. Turvallisen kasvun ja kehityksen suojelemisesta hyötyvät sikiön ja vastasyntyneen lisäksi myös vanhemmat.

Opinnäytetyö vastaa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Millä raskausviikoilla sikiö voi tuntea kipua?
- Miten sikiön kipua voidaan arvioida?
  
- Miten vastasyntyneen kipua arvioidaan?
- Miten vastasyntyneen kipua hoidetaan?

Opinnäytetyössä käsitellään sikiön kipua raskauden alusta syntymään asti ja vastasyntyneen kipua syntymän hetkeltä 28vrk ikään asti.

## 4 Opinnäytetyön toteutus

### 4.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsaus tutkimustapana tarkoittaa jo olemassa olevan tutkimustiedon ke-  
räämistä, jäsentelemistä ja tiivistämistä helposti hyödynnettävään muotoon. Kirjalli-  
suuskatsaus ei siis itsessään luo uutta tietoa, vaan tiedonhaun, koonnin ja käsittelyn  
tarkoituksena on arvioida olemassa olevan tiedon yhteneväisyyttä ja luotettavuutta,  
sekä paljastaa lisätutkimusten tarpeessa olevia alueita. (Russell, 2005.)

Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa eri tyyppeihin niiden toteutustavan mukaan.  
Kolme perustyyppiä ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskat-  
saus ja meta-analyysi. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on tiedonhakuprosessiltaan va-  
paamuotoisempi ja tutkimuskysymysten asettelultaan väljempi kuin systemaattinen  
kirjallisuuskatsaus. (Salminen, 2011, 6-7.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus rakentuu tutkimuskysymyksen asettamisesta ja kysy-  
myksen perusteella tehtävästä aineistolähtöisestä kuvailusta. Kuvaileva kirjallisuus-  
katsaus pyrkii ennen kaikkea ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä. Kuvaileva kirjalli-  
suuskatsaus voidaan jakaa neljään vaiheeseen. 1. tutkimuskysymyksen määrittämi-  
nen, 2. aineiston valitseminen, 3. kuvailun rakentaminen ja 4. tuotetun tuloksen ra-  
kentaminen. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen, 2013,  
291–301.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineiston valinta voi olla implisiittistä tai eksplisiit-  
tistä. Implisiittisessä aineiston valinnassa tutkimusaineiston valinnan prosessia, tieto-  
kantoja tai kriteereitä ei kuvailla aineiston valintaa tehdessä kovinkaan tarkasti, vaan  
aineiston luotettavuutta arvioidaan aineiston käsittelyä tehdessä. Eksplisiittinen va-  
lintamenetelmä muistuttaa systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa käytettävää  
aineiston hakuprosessia sen hakukriteerien ja vaiheiden täsmällisen raportoinnin

osalta. Systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta eroten, laadullisen kirjallisuuskatsauksen eksplisiittinen aineistohaku voi myös poiketa ennalta määritellyistä hakuprosesseista ja – kriteereistä, jos se on tutkimuskysymykseen vastaamisen kannalta merkittävää. (Kangasniemi ym., 2013, 291–301.)

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytetään kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Tiedon haussa, sen dokumentoinnissa ja jäsentelyssä käytetään eksplisiittistä aineistohakumenetelmää. Sikiön kipua käsittelevää aineistoa on haasteellisempaa löytää kuin vastasyntyneen kipua käsittelevää, joten eksplisiittinen aineistohaku on sopivin vaihtoehto aineistohakuun. Se asettaa kriteerit hakuprosessille, mutta tarjoaa myös mahdollisuuden vapaampaan tiedonhakuun, jos näyttää siltä, että riittävän ajankoh- taista aineistoa ei löydy.

## 4.2 Tutkimusten hakuprosessi

Elektronisen tiedonhaun avulla pyritään löytämään luotettavaa tietoa viitetietokannoista, kokonaisista teoksista, sanakirjoista tai kokoelmista. Viitetietokannat sisältävät viitteen esimerkiksi lehden tieteelliseen artikkeliin, mutta eivät sisällä kokonais- artikkeleita. Tiedonhaku viitetietokannoista on hakijalle helppo ja luotettava tiedonhakumenetelmä laajojen viiteaineistojen ja hakukoneen muokattavuuden vuoksi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2013, 89–90.)

Artikkelien hakuun valittiin kaksi laajaa artikkeliviitetietokantaa Cinahl with full text (EBSCO) ja PubMed. Molemmat ovat kansainvälisiä ja jatkuvasti päivittyviä artikkelitietokantoja. Cinahl sisältää viitteitä yli 600 hoitotieteellisistä julkaisuista ja PubMed sisältää yli 14 miljoonaa viitettä lääke-, hammaslääke- ja hoitotieteellisistä julkaisuis- ta. (Cinahl with full text (EBSCO), PubMed.)

Hakuprosessi sijoittui ajalle 29.1.2015, 12–16.2.2015 ja 26.2.2015. Artikkelien haku aloitettiin määrittelemällä tutkimusaiheeseen liittyvät asiasanat. Asiasanojen määrittelyssä ja kääntämisessä suomesta englannin kielelle käytettiin apuna Medic artikkelitietokannan FinMeSH asiasanastoa. Asiasanoiksi valikoituivat ”infant”, ”newborn”, ”fetus” ja ”pain”. Molemmista tietokannoista haettiin artikkeleja hakutermeillä: **infant[Title/Abstract]) OR fetus[Title/Abstract]) OR newborn[Title/Abstract]) AND pain[Title/Abstract]**. PubMed tietokannasta haku tuotti tulokseksi 3180 artikkelia. Tietokantaan asetettiin hakutuloksia rajaavat ehdot, jonka jälkeen tuloksena oli 269 artikkelia. Cinahl tietokannasta haku tuotti tulokseksi 15 966 artikkelia. Cinahl tietokantaan asetettiin myös hakua rajaavat ehdot, jonka jälkeen tuloksena oli 68 artikkelia. Hakutuloksia rajaavat ehdot, jotka asetettiin molempiin hakukoneisiin olivat: *free full text, published: 2005-2015, language: english, age: infant/newborn birth-1month or fetus, conception to birth ja human*.

Mukaan otettavien artikkelien valintaa varten laadittiin mukaanottokriteerit, jotta artikkelit vastaisivat mahdollisimman hyvin opinnäytetyön tutkimuskysymykseen. Mukaanottokriteerien avulla pystytään rajaamaan artikkelien tutkimuskohdetta, menetelmiä ja laatutekijöitä (Stolt & Routasalo, 2007, 59).

Artikkelien mukaanottokriteerit:

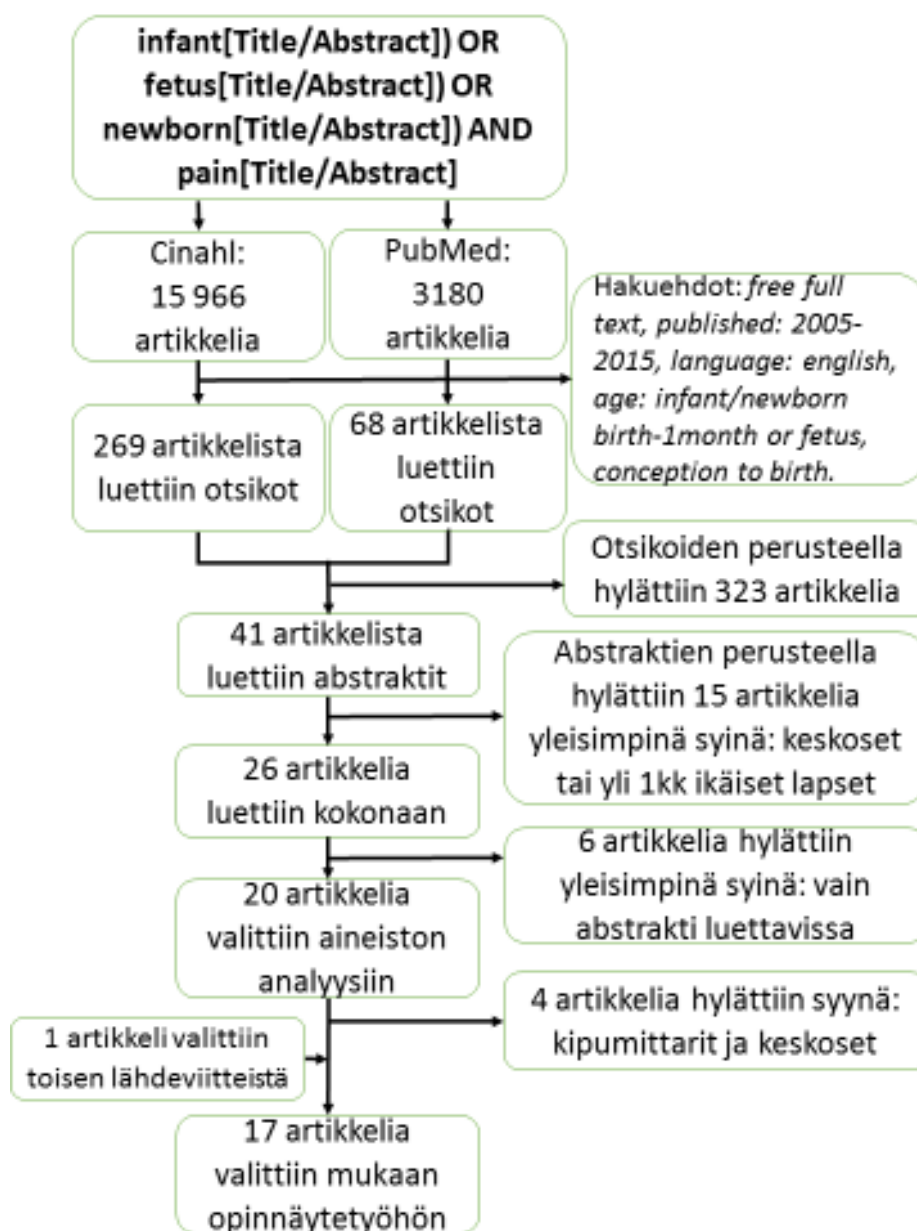
- Artikkelisi käsittelee sikiötä raskausaikana tai vastasyntyneitä syntymästä 28vrk ikäiseksi
- Artikkelisi käsittelee sikiön tai vastasyntyneen kivun arviointia
- Artikkelisi käsittelee vastasyntyneen kivun hoitoa
- Artikkelisi on saatavilla englanninkielisenä
- Artikkelisi on julkaistu vuosien 2005–2015 välillä
- Artikkelista tulee olla koko teksti saatavilla (full text)

Cinahl tietokannasta valittiin otsikoiden perusteella 5 Artikkelia. PubMed tietokannasta valittiin otsikoiden perusteella 36 artikkelia. Otsikoiden perusteella valikoitui yhteensä 41 artikkelia, joista luettiin abstraktit. Abstraktien lukemisen jälkeen artik-

keleista karsiutui pois yhteensä 15 artikkelia. Artikkelien poisjättämisen syitä olivat tutkimuskysymykseen vastaamiseen riittämätön aineisto tai se, että artikkelit käsitelivät yli 1kk ikäisiä vauvoja tai keskosia.

Yhteensä 26 artikkelia päätyi kokonaan luettavaksi. Neljä artikkelia karsiutui pois koska niitä ei saatu avattua ilman artikkelit julkaisseelle sivustolle kirjautumista. Vain abstraktit olivat vapaasti luettavissa. Yksi artikkeli karsiutui pois, koska se ei vastannut tutkimuskysymykseen (somatoformisen kivun kehitys). Yksi käsitteli kriittisesti sairaita vastasyntyneitä, joten se päätettiin jättää pois ollessaan ainut laatuaan. Jäljelle jäi 20 artikkelia opinnäytetyöhön mukaan otettavaksi.

**Kuvio 1** Tutkimusartikkelien valinta



Myöhemmin päätettiin vielä jättää pois kaksi erilaisia kipumittareita vertailevaa artikkelia, sillä artikkelien tutkimille kipumittareille ei löytynyt riittävää vertailuaineistoa muista mukaan valikoiduista artikkeleista. Artikkeleissa tutkittiin ainoastaan kolmen mittarin (CRIES, CHIPPS ja BIPP) toimivuutta. Mittareita ei ollut käytetty missään muussa opinnäytetyöhön valitussa tutkimusartikkelissa. Sikiön kipua käsitteleviä artikkeleja oli tässä vaiheessa valikoitunut vain kolme. Kolmen sikiön kipua käsittelevien artikkelien lähdeviitteet käytiin huolellisesti läpi ja löydettiin yksi mukaanottokriteerit täyttävä artikkeli. Artikkeli valittiin mukaan opinnäytetyöhön.



Aineiston analyysivaiheessa huomattiin, että kaksi mukaan valikoitua artikkelia käsitelivät suurimmalta osin keskusia ja hyvin niukasti täysiaikaisia vastasyntyneitä, joten ne jätettiin pois. Tässä vaiheessa huomattiin kuinka tärkeää aineiston huolellinen läpikäyminen useaan otteeseen on, jotta artikkelien mukaanottokriteerit toteutuisivat ja tutkimuskysymyksiin vastaamiseen saataisiin mahdollisimman täsmällinen aineisto. Pudas-Tähkä ja Akselin (2007, 46–47) ovatkin ehdottaneet, että aineiston läpikäymiseen tarvittaisiin vähintään kahden tutkijan saumatonta yhteistyötä, jotta saataisiin mahdollisimman luotettava kirjallisuuskatsaus. Opinnäytetyöhön valikoitui lopulta 17 tutkimusartikkelia, joista neljä käsitteli sikiöitä ja sikiön kivun arviointia ja 13 vastasyntyneiden kivun arviointia ja hoitoa.

**Taulukko 1** Valitut tutkimusartikkelit

Nro	Tekijät, paikka, vuosi	Aineiston koko	Tutkimuksen tarkoitus	Keskeiset tulokset
1	Bellieni C. Italia. 2011	Tieteellinen ”review” artikkeli	Kerätä tietoa vastasyntyneiden ja sikiöiden tuottamista viesteistä, joita voidaan tulkita kipusignaaleiksi.	Vastasyntyneen kipusignaalien tulkitsemiseen on monta keinoa ja lähestymistapaa.
2	Van de Velde M & De Buck F. Belgia. 2012	Tieteellinen ”mini-review” artikkeli	Arvioida sikiön kivun hoidon ja anestesian tarvetta ja mahdollisuuksia sikiöön kohdistuvissa kohdunsisäisissä toimenpiteissä.	Sikiö reagoi kipustimulaatioon toiselta raskauskolmannekselta alkaen. Näinollen sikiön kivunlievitystä mahdollisesti kivuliaisiin kohdunsisäisiin toimenpiteisiin suositellaan.
3	Derbyshire S. Iso-Britannia. 2006.	Tieteellinen ”controversy” artikkeli	Arvioida sikiön valmiutta ja mahdollisuuksia kivun kokemiseen.	Sikiö ei ole riittävän kehittynyt voidakseen tuntea kipua ennen syntymää.
4	Reissland N, Francis B & Mason J. Iso-Britannia. 2013.	15 sikiötä toisen ja kolmannen raskauskolmanneksen aikana.	Arvioida sikiön kivun ilmaisuun liitettyjen kasvonilmeiden kehitystä kohdussa 24–36 rvk:lla käyttäen 4D ultraääni tutkimusta.	Kipua ilmaisevat kasvonilmeet monimutkaistuvat sikiön kehittyessä pidemmälle. Sikiön kipua on mahdollista arvioida kohdussa.

5	Schiavenato M, Butler-O'Hara M & Scovanner P. USA. 2011.	8 vastasyntynyttä, joista 4 ympärileikkauksen ja 4 kantapääverinäytteen oton aikana. (Kahden aikaisemman tutkimuksen videomateriaali)	Arvioida vastasyntyneiden kivun ilmaisuun liitettyjen kasvonilmeiden vaihteluita voimakkuudeltaan erilaisen kivun aikana.	Silmien ja otsan alueella todettiin vain vähän eroavaisuuksia. Suun alueella kasvonilmeiden erot olivat huomattavia. Voimakkaampi kipu lisää ja laajentaa etenkin suun vertikaalista liikettä.
6	Abdulkader HM, Freer Y, Fleetwood-Walker SM & McIntosh N. Iso-Britannia. 2007.	51 tervettä täysiaikaista vastasyntynyttä	Imemisen (nukke/äidin rinta) vaikutus perifeeriseen aistiherkkyyteen täysiaikaisilla vastasyntyneillä.	Perifeerinen herkkyys vähenee huomattavasti vastasyntyneen imiessä. Paras tulos saatiin äidin imettäessä vastasyntynyttä.
7	Fatma Y & Duygu A. Turkki. 2009	120 tervettä vastasyntynyttä.	Äidinmaidon, sakkaroosin ja tutin tehokkuus vastasyntyneen kivun hoidossa.	Kaikki kolme menetelmää olivat toimivia verrokkiryhmään nähden. Paras tulos havaittiin sakkaroosin ja tutin yhteiskäytöllä vastasyntyneen ollessa äidin sylissä.
8	Liu M-F, Lin K-C, Chou Y-H & Lee T-Y. Taiwan. 2009	105 tervettä vastasyntynyttä.	Ei-ravitsevan imemisen ja glukoosin tehokkuus vastasyntyneen kivun lievityksessä.	Molemmat menetelmät vaikuttivat positiivisesti vastasyntyneiden kivun ilmaisuun. Imeminen vaikutti tehokkaammin, kuin glukoosi.
9	Lima A, Hermont A & Friche A. Brasilia. 2013.	64 vastasyntynyttä.	Ravitsevan ja ei-ravitsevan imu stimulaation tehokkuus vastasyntyneen kivun lievityksessä.	Molemmat menetelmät rauhoittivat vastasyntyneitä ja laskivat kipupisteitä verrokkiryhmään nähden. Ei merkittäviä eroja menetelmien välillä
10	Sahoo J, Rao S, Nesargi S, Ranjit T, Ashok C & Bhat S. Intia. 2012	210 vastasyntynyttä.	Lypsetty rintamaito ja 25 % glukoosi vastasyntyneen kivun hoidossa.	Molemmat menetelmät vähentävät vastasyntyneiden kipuvastetta. 25 % glukoosi hieman tehokkaammin.

11	Gray L, Lang CW & Porges SW. USA. 2012.	47 tervettä täysiaikaista vastasyntynyttä.	Lämmön vaikutus vastasyntyneen kivun hoidossa.	Vastasyntyneen lämmitys lämpölampun alla oli tehokkaampi kivunlievityskeino, kun verrokki-ryhmillä käytetty sakkaroosi tai tutti.
12	Taddio A, Shah V, Stephens D, Parvez E, Hogan ME, Kikuta A, Koren G & Katz J. Canada. 2011.	330 tervettä täysiaikaista vastasyntynyttä.	Liposomaattinen lidokaiini ja sakkaroosi samanaikaisesti ja erikseen käytettynä vastasyntyneen kivun hoidossa.	Sakkaroosi pelkästään oli tehokkaampi vastasyntyneiden kivun hoidossa, kuin pelkkä lidokaiini. Lidokaiini ei lisännyt sakkaroosin tehoa.
13	Slater R, Cornelissen L, Fabrizi L, Patten D, Yoxen J, Worley A, Boyd S, Meek J & Fitzgerald M. Iso-Britannia. 2010.	59 vastasyntynyttä.	Sakkaroosin hyöty vastasyntyneen toimenpidekivun hoidossa.	Sakkaroosi vaikutti positiivisesti vastasyntyneiden objektiivisten kipuviestien vähenemiseen. Sakkaroosilla ei ollut vaikutusta selkäytimen kipupuheijasteisiin tai aivojen kipualueiden aktivaatioon.
14	Taddio A, Shah V, Hancock R, Smith RW, Stephens D, Atenafu E, Beyene J, Koren G, Stevens B, Katz J. Canada. 2008.	240 vastasyntynyttä, joista 120 äidillä diabetes, 120 äidillä ei diabetesta.	Sakkaroosin tehokkuus vastasyntyneen toimenpiteisiin liittyvässä kivunhoidossa.	Sakkaroosilla todettiin olevan tehoa laskimoverinäytteen kivunlievityksessä. Lihakseen pistettävän K-vitamiinin kivunlievityksessä sakkaroosi oli hyödytön. Sakkaroosi osoittautui hyödyttömäksi myös diabeetikko-aitien lasten kivun lievityksessä kantapääverinäytteen otossa.
15	Efe E & Savaşer S. Turkki. 2007	102 täysiaikaista vastasyntynyttä.	Vertailla imetyksen ja sakkaroosin vaikutusta vastasyntyneen kivun hoidossa.	Molemmilla menetelmillä todettiin olevan vastasyntyneen kipua lievittäviä vaikutuksia.
16	Ling JM, Quah BS & Van Rostenberghe H. Malesia. 2005.	52 vastasyntynyttä.	Glukoosin turvallisuus ja hyödyt vastasyntyneen kivun hoidossa.	30 % glukoosi 2ml kerta annoksena todettiin olevan turvallinen ja tehokas keino lievittää vastasyntyneen kipua laskimoverinäytteen otossa.

17	Ogawa S, Ogi-hara T, Fujiwara E, Ito K, Nakano M, Nakayama S, Hachiya T, Fujimoto N, Abe H, Ban S, Ikeda E & Tama H. Japani. 2005.	100 tervettä täysiaikaista vastasyntynyttä.	Määritellä kivuttomin metodi vastasyntyneen verinäytteen ottoon vertaillen laskimo- ja kantapääverinäytteen kivuliaisuutta ja tehoa oraalisen sakkaroosin kanssa ja ilman.	Laskimoverinäytteen ottaminen on kivuttomampi ja tehokkaampi verrattuna kantapääverinäytteen ottoon. Sakkaroosilla voi olla kipua lievittäviä vaikutuksia, mutta sitä ei välttämättä suositella kun käytetään laskimoverinäytteen tekniikkaa.
----	--	---	--	---

### 4.3 Aineiston analyysi

Aineiston analyysiin käytetään laadullista analyysia ja päätelmien tekoa (Hirsjärvi ym., 2013, 224). Laadullisen tutkimuksen aineiston analyysissä voidaan käyttää erilaisia analyysitapoja joista yleisesti käytetty on sisällönanalyysi. Sisällönanalyysi on metodina moniulotteinen, joten sitä voidaan pitää itsenäisen analyysimetodin lisäksi myös väljänä teoreettisena viitekehystenä muille analyysimetoille. Yksittäisenä metodina sisällönanalyysi on tapa analysoida tutkimusaineistoa systemaattisesti ja objektiivisesti. Sisällönanalyysi ei kuitenkaan tuota lopullisia tutkimustuloksia vaan se pelkästään järjestee tutkimusaineiston johtopäätösten tekoa varten. (Tuomi & Sarajärvi, 2012, 91, 103–104.)

Sisällönanalyysiä voi lähteä työstämään induktiivisesti eli aineistolähtöisesti tai deduktiivisesti eli teorialähtöisesti. Deduktiivinen sisällönanalyysi on menetelmä, jossa analysointia ohjaa teoria tai teoreettiset käsitteet. (Janhonen & Nikkonen, 2003, 24.) Induktiivisessa mallissa tutkimusaineistosta pyritään luomaan teoreettinen kokonaisuus ilman teoreettisia etukäteisolettamuksia (Tuomi & Sarajärvi, 2009, 95–96.) Tuomen ja Sarajärven (2009, 123–124) mukaan kirjallisuuskatsauksessa voidaan käyttää aineistolähtöistä sisällönanalyysia, joten tämän opinnäytetyön aineiston analyysimuodoksi valikoitui induktiivinen eli aineistolähtöinen analyysimuoto. Aineistoa

lähdettiin analysoimaan induktiivisesti, mutta ryhmittelyvaiheessa päädyttiin deduktiiviseen aineistonanalyysiin.

Induktiivinen sisällönanalyysi voidaan Janhosen ja Nikkosen (2003, 26–30) mukaan jakaa kolmeen vaiheeseen. Vaiheet ovat redusointi eli pelkistäminen, klusterointi eli ryhmittely ja abstrahointi eli luokittelu. Aineiston pelkistäminen tarkoittaa sitä, että aineistosta löytyvät alkuperäisilmaukset, jotka vastaavat tutkimuskysymyksiin, tiivistetään tai pilkotaan osiin. (Janhonen & Nikkonen, 2003, 26–30, Tuomi & Sarajärvi, 2009, 108–113.) Deduktiiviseen eli teorialähtöiseen sisällönanalyysiin kuuluu olennaisena koodaus eli luokitteluvaihe. Aineistosta poimitut ilmaukset tiivistetään ja luokitellaan koodaamalla, jolloin saadaan jäljitettyä tutkimuskysymyksen kannalta olennaiset asiat. Deduktiivisessa sisällönanalyysissä koodausta ohjaa teoreettiset ennakko-oletukset. (Kananen, 2014, 103–104.)

Aineiston analyysi aloitettiin lukemalla mukaan valitut artikkelit huolellisesti läpi. Aineistolle esitettiin lukiessa tutkimuskysymyksiä ja analyysiyksiköksi valittiin lause. Tuomen ja Sarajärven (2009, 110) mukaan analyysiyksikkö voi olla lause, yksittäinen sana tai ajatuskokonaisuus. Aineistosta alleviivattiin lauseet, jotka vastasivat selkeästi tutkimuskysymyksiin. Alleviivatut lauseet poimittiin toiselle dokumentille analyysiyksiköiden käsittelyn helpottamiseksi ja värjättiin sen mukaan, mihin tutkimuskysymykseen ne vastaavat. Lauseita kerättiin alkuperäisartikkeleista yhteensä 121 kpl.

Kerätyt analyysiyksiköt (lauseet) käännettiin suomen kielelle ja samaa tarkoittavat lauseet yhdistettiin. Esimerkkinä kaksi samaa tarkoittavaa lausetta kahdesta eri sikiön kipua arvioivasta tutkimuksesta *“The first projections from the thalamus to cortex (higher alarm) appear at 12-16 weeks’ gestation”* (Derbyshire, 2006, 909), ja *“From 16 weeks’ gestation pain transmission from a peripheral receptor to the cortex is possible”* (Van De Velde & De Buck, 2012, 206). Nämä lauseet käännettiin erillisinä analyysiyksikköinä suomen kielelle muotoon *“Ensimmäiset heijastukset talamuksesta aivokuorelle ilmaantuvat 12.–16. raskausviikolla”* ja *“raskausviikolta 16. alkaen kipuviestin siirtyminen perifeerisistä reseptoreista aivokuorelle on mahdollinen”*. Lauseita

selvennettiin vielä palaamalla alkuperäisartikkeleihin, jonka jälkeen samaa tarkoittavat lauseet yhdistettiin lopulliseen muotoon *”kipuviesti perifeerisistä reseptoreista (nosiseptoreista) voi kulkea aivokuorelle jo 12.–16. raskausviikolla”*. Pelkistetty ilmaus ryhmiteltiin alaluokkaan ”anatominen valmius kivun kokemiseen”. Pelkistetyt ilmaukset, jotka kuvasivat sikiön valmiutta kivun kokemiseen, jaettiin yhteensä viiteen alaluokkaan. Alaluokat otsikoitiin termeillä: anatominen valmius kivun kokemiseen, subjektiivinen ja tietoinen valmius kivun kokemiseen, hormonaalinen valmius kivun kokemiseen, hemodynaamiset kipureaktiot ja fyysiset/käytökselliset kipureaktiot. Luokkien nimeämistä ohjasi teoriasta nousseet käsitteet.

## 5 Tulokset

Tulokset jakautuivat tutkimuskysymysten mukaisesti neljään pääluokkaan, jotka ovat sikiön kipukokemuksen ajankohta, sikiön kivun arviointi, vastasyntyneen kivun arviointi ja vastasyntyneen kivun hoito.

### 5.1 Sikiön kipukokemuksen ajankohta

Sikiön kipukokemuksen ajankohta jaettiin neljään yläluokkaan alkuperäisartikkelien teoreettisten käsitteiden mukaisesti. Yläluokat ovat anatominen valmius kivun kokemiseen, subjektiivinen ja tietoinen valmius kivun kokemiseen, fysiologinen valmius kivun kokemiseen ja fyysiset kipureaktiot.

#### Anatominen valmius kivun kokemiseen

Sikiön kipua tutkittaessa nousi esille neljä ajankohtaa, jolloin kipukokemuksen muodostuminen olisi anatomisesti ja fysiologisesti mahdollinen. Ensimmäinen kipukokemuksen mahdollistava ajankohta on seitsemännellä raskausviikolla. Derbyshire

(2006) kuvaa sikiön anatomista ja fysiologista kipujärjestelmää hälytysjärjestelmänä, johon kuuluu kipuviestin laukaisevat hälytysnappulat eli kipuhermopäätteet (nositseptorit), alempi hälytysjärjestelmä eli yhteys selkäytimestä talamukseen ja ylempi hälytysjärjestelmä eli yhteys talamuksesta aivokuorelle. Seitsemännellä raskausviikolla sikiölle kehittyy vapaita kipuhermopäätteitä (nosiseptoreita) ja reitti selkäytimestä talamukseen, nk. alempi hälytysjärjestelmä, on ehjä. Tämän vuoksi Derbyshire (2006) on asettanut sikiön kiputuntemuksen ehdottomaksi alarajaksi seitsemän raskausviikkoa.

Toinen kiputuntemuksen mahdollistava ajankohta on 16. raskausviikon aikoihin. Raskausviikolla 16. aivokuori on olemassa ja kipuviestin siirtyminen perifeerisistä kipuhermopäätteistä aivokuorelle on mahdollinen. (Van De Velde & De Buck, 2012). Ensimmäiset heijasteet talamuksesta aivokuorelle ilmaantuvat 12.–16. raskausviikolla (Derbyshire, 2006).

Kolmas ajankohta, jolloin sikiön anatominen valmius kipukokemukselle voi olla mahdollinen, on 20.–23. raskausviikolla. Bellieni (2012) toteaa, että kipuärsyke voi kulkea sikiön aivoihin 20.–22. raskausviikolla. Tällöin ilmenee hermoyhteys nosiseptorien sekä talamuksen välille ja sikiön kehittyvän aivokuoren alaiselle neuronivyöhykkeelle (Bellieni, 2012). Derbyshiren (2006) mukaan sikiön talamokortikaalinen rata eli reitti talamuksesta aivokuorelle on valmis 23. raskausviikolla. Derbyshire kuvailee tätä rataa sikiön anatomisen ja fysiologisen hälytysjärjestelmän ylemmäksi osaksi. Myös neuroanatominen reitti, joka voidaan nähdä lapsilla ja aikuisilla ihmisillä, on paikoillaan 23. raskausviikolla. (Derbyshire, 2006.)

Neljäs ajankohta, jolloin sikiön voidaan ajatella tuntevan kipua, on 26. raskausviikkoon mennessä. Raskausviikkojen 23.–25. aikana aivokuorelle kehittyy reseptoreja, jotka vastaanottavat kipuviestin perifeerisistä hermopäätteistä ja siirtävät sen aivokuorelle (Derbyshire, 2006). Van De Velden ja De Buckin (2012) mukaan nämä reseptorit ovat täysin kehittyneet 26. raskausviikkoon mennessä. Raskausviikolla 26. sikiön kivun kokemiseen tarvittava biologinen järjestelmä on ehjä ja toimiva ja sikiön aivo-

jen rakenne on selkeästi samankaltainen aikuisen ihmisen aivojen kanssa (Derbyshire, 2006).

### Subjektiiivinen ja tietoinen valmius kivun kokemiseen

Derbyshire (2006) toteaa, että sikiö ei voi kokea kipua tietoisesti, sillä järjestelmät joita tarvitaan tietoisin kipukokemuksen muodostumiseen, eivät ole vielä kehittyneet. Sikiö tarvitsee syntymän jälkeisen ympäristön, jotta pystyy muodostamaan kipukokemuksen. Lisäksi sikiön mieli ei ole kehittynyt, joten sikiöllä ei voi olla olemassa subjektiivista kipukokemusta (Derbyshire, 2006). Van De Velde ja De Buck (2012) toteavat kuitenkin, että kipuärsyksen ei välttämättä tarvitse tunkeutua tietoisuuteen asti muuttaakseen sikiön aistikehitystä.

### Fysiologinen valmius kivun kokemiseen

Stressireaktioita kontrolloiva hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaiskuori – akseli (HPA – akseli) on toimiva toisen raskauskolmanneksen alusta (Van De Velde & De Buck, 2012). Derbyshire (2006) toteaa, että tyypillinen aikuisten ja yli 18 kuukauden ikäisten vastasyntyneiden kivusta kertova hormonaalinen stressireaktio voidaan nähdä sikiöllä 18. raskausviikolla. Van De Velden ja De Buckin (2012) mukaan sikiön fysiologiset reaktiot kivuliaalle ärsykkeelle ilmaantuvat 16.–24. raskausviikkojen aikana. Aikuisiin ja vastasyntyneisiin verrattavissa olevat aivojen hemodynaamiset vasteet kipuärsykkeelle ilmaantuvat 26. raskausviikolla (Derbyshire, 2006).

### Fyysiset kipureaktiot

Sikiö reagoi kipuun toiselta raskauskolmannekselta alkaen (Van De Velde & De Buck, 2012). Derbyshiren (2006) mukaan sikiön käytökselliset kipureaktiot, joita voi verrata aikuisilla ja vanhemmilla vastasyntyneillä nähtyihin reaktioihin, ilmenevät 26. raskausviikkoon mennessä.



## 5.2 Sikiön kivun arviointi

Sikiön kivun arviointi jaettiin kolmeen yläluokkaan. Yläluokat tulivat alkuperäisaineiston teoreettisten käsitteiden kautta. Sikiön kivun arvioinnin yläluokkina ovat visuaaliset keinot, fysiologiset merkit ja kipumittarit.

### Visuaaliset keinot

Sikiön kivun arvioinnissa on käytetty joitakin samoja indikaattoreita, kun vastasyntyneen kivun arvioinnissa. Iso-Britannialainen tutkimus osoitti, että 4D ultraääni tutkimuksella voidaan nähdä sikiöllä samoja kipuun liitettyjä kasvonilmeitä, kuin vastasyntyneillä (Francis & Mason, 2013). Kasvonilmeitä ehdotettiin sikiön kivun arviointiin myös Bellienin (2012) artikkelissa. Kasvonilmeiden lisäksi sikiön kipua voidaan arvioida kivuliaan toimenpiteen aikana nähtyjä sikiön yhtäkkisiä liikkeitä tarkkailemalla. Myös sikiön aktiivisuutta ja aktiivisuuden muutoksia pystytään arvioimaan stressin tai kivuliaan ärsykkeen jälkeen. (Bellieni 2012.)

### Fysiologiset merkit

Bellienin (2012) mukaan sikiön verestä on pystytty mittaamaan kohonneita stressihormoneja kivuliaiden toimenpiteiden aikana. Myös hormonitoimintaa säätelevän HPA-akselin (hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaiskuori – akseli) aktivoitumista on ehdotettu sikiön kipua määritteleväksi indikaattoriksi (Van De Velde & De Buck, 2012). Sikiön hemodynaamiset reaktiot voivat myös olla merkki kivusta. Akuutti kivulias ärsyke aiheuttaa verenkierron uudelleenjakautumista sikiön aivoissa. Sikiön krooninen stressi voi tämän vuoksi ilmetä kasvuhäiriöinä. (Van De Velde & De Buck, 2012.)

## Kipumittarit

Sekä Bellieni (2012), että Van De Velde & De Buck (2012) toteavat, että sikiön kivun arviointiin ei ole olemassa mitään kipumittaria.

### 5.3 Vastasyntyneen kivun arviointi

Vastasyntyneen kivun arviointi käsittää alkuperäisartikkeleissa käytetyt keinot, joilla vastasyntyneiden kipua seurattiin. Arviointikeinot jaettiin neljään yläluokkaan ja otettiin termeillä kipumittarit, visuaaliset kivun merkit, itku ja fysiologiset kivun indikaattorit.

## Kipumittarit

Vastasyntyneiden kivun arviointiin oli käytetty kolmea vastasyntyneiden ja keskosten kivun arviointiin kehitettyä kipumittaria. Artikkeleissa käytetyt kipumittarit ovat **Neonatal Infant Pain Scale "NIPS"** (Fatma & Duygu, 2009; Liu ym. 2009; Lima ym. 2013; Efe & Savaser, 2007; Ling ym, 2005) , **Premature Infant Pain Profile "PIPP"** (Sahoo ym. 2012; Slater ym. 2010; Taddio ym. 2008) ja **Neonatal Facial Coding System "NFCS"** (Ogawa ym. 2005). NIPS oli valittujen tutkimusten käytetyin kipumittari. Sitä oli käytetty vastasyntyneen kivun mittaamiseen yhteensä viidessä tutkimuksessa. Seuraavaksi käytetyin oli PIPP, jota käytettiin kolmessa tutkimuksessa. Yhdessä tutkimuksessa käytettiin Facial Grimacing Score arviota (Gray ym. 2012) ja yhdessä Facial Grimacing Score ja Visual Analog Pain "VAS" mittaria molempia (Taddio ym. 2011).

## Visuaaliset kivun merkit

NIPS mittariin sisältyy kasvonilmeet, itku, hengitys, käsien liike, jalkojen liike ja vireyden taso. Kaikille osa-alueille annetaan pisteet 0 tai 1 paitsi itku, joka pisteytetään 0, 1 tai 2. (Liu ym. 2009.) Yli kolmen pisteen kokonaispistemäärä osoittaa vastasyntyneellä olevan kipua (Lima ym. 2013).

PIPP mittari sisältää vastasyntyneen taustatiedot, kasvojen ilmeistä kulmakarvojen rypistyksen, silmien yhteen puristuksen ja nenän ja ylähuulen välisen poimun syvenemisen sekä fysiologisista kivun indikaattoreista sykkeen ja happisaturaation. Arvioidtavat osa-alueet pisteytetään 0, 1, 2, tai 3. Alle 6 pistettä osoittaa, että vastasyntynyt ei tunne kipua tai kivun määrä on minimaalinen. (Sahoo ym. 2012.)

NFCS mittari sisältää ainoastaan kasvojen ilmeiden yksityiskohtaisen pisteytyksen. Pisteytettävät osa-alueet ovat kulmakarvojen rypistys, silmien puristus yhteen, nenän ja ylähuulen välisen poimun syveneminen, huulien avautuminen, huulien pysähtyminen, vertikaalinen ja horisontaalinen suun venyttäminen, kielen jännitys, kielen ulos työntyminen ja leuan väristys. (Ogawa ym. 2005.)

Schiavento, Butler-O'Hara ja Scovanner (2011) totesivat, että vastasyntyneen kasvojen alempi puolisko (suun alue) osoittaa paremmin kivun voimakkuutta kun ylempi puolisko (silmiä alue).

## Itku

Lähes kaikissa tutkimuksissa mitattiin itkun kestoa kivuliaan tutkimuksen aikana ja jälkeen (kts. taulukko 1. tutkimukset 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16 ja 17). Itkun kestoa mitattiin usein videoimalla. Tutkimuksissa, joissa käytettiin NIPS mittaria, itkun kesto sisältyi mittariin. Muissa tutkimuksissa itkun kesto valittiin vastasyntyneiden kivun indikaattoriksi erillisenä muuttujana (Sahoo ym. 2012, Gray ym. 2012, Taddio ym.

2011 ja Ogawa ym. 2005). Yhdessä tutkimuksessa tarkkailtiin itkun keston lisäksi itkun äänenvoimakkuutta (Ogawa ym., 2005).

### Fysiologiset kivun indikaattorit

Sykettä tarkkailtiin seitsemässä tutkimuksessa (Fatma & Duygu, 2009; Sahoo ym., 2012; Gray ym., 2012; Taddio ym., 2011; Slater ym., 2010; Taddio ym., 2008; Efe & Savaser, 2007) ja happisaturaatiota tarkkailtiin kuudessa (Fatma & Duygu, 2009; Sahoo ym., 2012; Taddio ym., 2011; Slater ym., 2010; Taddio ym., 2008; Efe & Savaser, 2007). Kahdessa tutkimuksessa tarkkailtiin myös hengitystiheyttä (Fatma & Duygu, 2009; Gray ym. 2012). Yhdessä turkkilaisessa tutkimuksessa tarkkailtiin sykkeen ja happisaturaation lisäksi myös hengitystiheyttä. Tutkimusartikkelissa todetaan, että kliinisesti katsottuna sykkeen nousua havaittiin vastasyntyneillä, jotka olivat kipeämpiä ja itkivät eniten. (Fatma & Duygu, 2009.) Toisessa turkkilaisessa tutkimuksessa todettiin, että sykkeessä ei tapahtunut merkittäviä vaihteluita millään testiryhmällä (Efe & Savaser, 2007). Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa vastasyntyneiltä mitattiin EKG sykekäyrää (Gray ym. 2012).

Iso-Britannialaisessa tutkimuksessa tarkkailtiin vetäytymisrefleksin voimakkuutta kantapään ärsytyksen aikana, jotta nähtäisiin imustimulaation vaikutus perifeeriseen tuntoherkkyyteen (Abdulkader ym., 2007). Toisessa Iso-Britannialaisessa tutkimuksessa tarkkailtiin selkäytimen nosiseptisten refleksien aktiivisuutta EMG:n avulla sekä EEG:n avulla aivojen kipu-spesifien alueiden aktivoitumista kivuliaan toimenpiteen aikana. Tarkoituksena oli havaita vaikuttaako 24 % sakkaroosi visuaalisten kivun merkkien lisäksi aivoissa ja selkäytimessä kulkeviin kipuviesteihin. (Slater ym., 2010.)

## 5.4 Vastasyntyneen kivun hoito

Vastasyntyneen kivun hoitoa käsittelevä pääluokka jakautui kahteen yläluokkaan, jotka ovat kivun hoidon menetelmät ja kivun hoidon vaikuttavuus. Molempia yläluokkia käsitellään tuloksissa ja tulosten tarkastelussa samanaikaisesti. Vastasyntyneen kivun hoidon alaluokat ovat sokeri (Sakkaroosi ja glukooosi eri annoksina), imustimulaatio (ravitseva ja ei-ravitseva) sekä muut keinot.

### Sokeri

Mukaan valituissa tutkimusartikkeleissa tutkittiin yleisimmin eri vahvuisia oralisesti annosteltuja sokeriliuoksia vastasyntyneen kivun hoidossa. Tutkimuksissa käytetyt sokeriliuokset olivat sakkaroosi 20 % 2ml kerta-annoksena (Fatma & Duygu, 2009), sakkaroosi 24 % 0.5ml (Slater ym., 2010) tai 2ml kerta-annoksena (Taddio ym., 2008; Taddio ym., 20011), sakkaroosi 25 % 2ml kerta-annoksena (Efe & Savaser, 2007) sakkaroosi 50 % 1ml kerta-annoksena (Ogawa ym., 2005), glukooosi 25 % 2ml kerta-annoksena (Liu ym., 2009; Sahoo ym., 2012) ja glukooosi 30 % 2ml kerta-annoksena (Ling ym., 2005).

Turkkilaisessa tutkimuksessa 20 % sakkaroosin todettiin laskevan vastasyntyneiden NIPS pisteitä kantapääpistoksen jälkeen. Tutkimuksessa todettiin myös, että sakkaroosi laskee hengitystiheyttä kantapääpistoksen jälkeen ja hillitsee sykkeen nousua kantapääpistoksen aikana ja jälkeen. Turkkilaisen tutkimuksen mukaan sakkaroosi myös vähentää itkemisaikaa kantapääpistoksen jälkeen. (Fatma & Duygu, 2009.) Taddion ym. (2011) mukaan 24 % sakkaroosi on tehokkaampi kantapääpistoksen aiheuttaman kivun hoidossa kun paikallispuudute lidokaiini. 24 % sakkaroosi vähensi kanadalaisvauvojen itkemisen kestoa ja kipuun viittaavaa kasvojen ilmehdintää. (Taddio ym., 2011.)

Iso-Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa tarkkailtiin 24 % sakkaroosin vaikutusta visuaalisiin kipuviesteihin ja lihasreflekseihin sekä aivojen kipualueiden aktivaatioon kantapääpistoksen aikana. Tutkimuksessa todettiin, että sakkaroosi vähentää visuaalisia kipuviestejä brittiläisvauvoilla (PIPP), mutta ei vaikuta vetäytymisrefleksiin eikä aivojen kipujärjestelmän akuuttiin aktivaatioon. (Slater ym., 2010.)

Toisessa kanadalaisessa tutkimuksessa tutkittiin 24 % sakkaroosin vaikutuksia laskimopistoksen, kantapääpistoksen ja lihakseen pistettävän K-vitamiinipistoksen aiheuttaman kivun hoidossa. Lisäksi tutkimuksessa eroteltiin vastasyntyneet, joiden äidillä oli joko raskaudenaikainen tai ensimmäisen tai toisen tyypin diabetes. Sakkaroosin osoitettiin lievittävän vastasyntyneiden kipua laskimopistoksen aikana, mutta sen todettiin olevan hyödytön K-vitamiinipistoksen aiheuttaman kivun hoidossa. Lisäksi tutkimuksessa huomattiin, että sakkaroosi ei tehonnut diabeetikkoäitien vauvojen toistuvien kantapääpistosten kivunhoidossa. (Taddio ym. 2008.)

Efe ja Savaser (2007) havaitsivat, että 25 % sakkaroosi yhdistettynä äidin vartalokontaktiin vähentää laskimopistoksen aiheuttamaa kipua turkkilaisilla vastasyntyneillä. Taiwanilaisessa tutkimuksessa todettiin, että 25 % glukoosi laski NIPS pisteitä kontrolliryhmään verrattuna. Glukoosi ei vaikuttanut laskimopistoksen kivunlievityksessä yhtä tehokkaalta kun imustimulaatio, mutta oli selkeästi parempi, kun plasebo. (Liu ym., 2009.) Intialaisessa tutkimuksessa todettiin, että 25 % glukoosi vähentää laskimopistoksen aiheuttaman itkun kestoa. Lisäksi glukoosin todettiin laskevan PIPP pisteitä laskimopistoksen jälkeen. (Sahoo ym., 2012.) Malesialaisessa tutkimuksessa todettiin 30 % glukoosin vähentävän vastasyntyneiden itkun kokonaiskestoa ja laskevan NIPS pisteitä laskimopistoksen jälkeen (Ling ym., 2005).

Ogawa ym. (2005) vertailivat kahden verinäytteenottoon käytettävän toimenpiteen kivuliaisuutta ja totesivat, että kantapääpistos on kivuliaampi toimenpide laskimopistokseen verrattuna. Kivunlievityskeinona käytettiin testiryhmillä 50 % sakkaroosia ja kontrolliryhmällä vettä. Sakkaroosi laski huomattavasti NFCS pisteitä vastasyntyneil-

lä, joille tehtiin kantapääpistos, mutta pisteet olivat silti korkeammat kun vastasyntyneillä, joille toteutettiin laskimopistos ilman sakkaroosia. (Ogawa ym., 2005).

### Imustimulaatio

Vastasyntyneiden toimenpidekivun lievityksessä tutkittiin myös imustimulaation vaikutusta kivun lievitykseen. Abdukaller ym. (2007) tutkivat ravitsevan ja ei-ravitsevan imustimulaation vaikutuksia iso-britannialaisten vastasyntyneiden perifeeriseen tuntoherkkyyteen. Vastasyntyneet saivat imeä joko äidin sylissä rintaa tai nukkea ilman ihokontaktia. Tutkimuksessa todettiin molempien menetelmien vähentävän vastasyntyneiden perifeeristä tuntoherkkyyttä. Imetys havaittiin tehokkaammaksi menetelmäksi. (Abdukaller ym., 2007.) Turkkilaisessa tutkimuksessa todettiin, että tutti laskee vastasyntyneiden hengitystiheyttä kantapääpistoksen jälkeen (Fatma & Duygu, 2009).

Taiwanilaisessa tutkimuksessa osoitettiin, että ei-ravitseva imeminen, tässä tapauksessa tutti, laskee NIPS pisteitä laskimopistoksen aikana ja sen jälkeen. Tutin havaittiin olevan tehokkaampi kivunlievitysmenetelmä taiwanilaisilla vauvoilla, kuin 25 % glukoosin. (Liu ym., 2009.) Brasilialaisessa tutkimuksessa vastasyntyneen annettiin imeä tehdaspuhtaalla hanskalla suojattua sormeä. Menetelmän todettiin rauhoittavan vastasyntyneitä ja laskevan NIPS pisteitä. Tutkimuksessa havaittiin, että ravitsevan (imetys) ja ei-ravitsevan (sormi) imustimulaation välillä ei ole merkittäviä eroja laskimopistoksen aiheuttaman kivun hoidossa. (Lima, Hermont & Friche, 2013.)

Turkkilaisessa tutkimuksessa imetyksen todettiin olevan yhtä tehokas, kun 25 % sakkaroosi laskimopistoksen aiheuttaman kivun hoidossa (Efe & Savaser, 2007). Myös Lima ym. (2013) toteavat imetyksen rauhoittavan ja vähentävän brasilialaisten vastasyntyneiden kipua laskimopistoksen yhteydessä.

## Muut keinot

Turkkilaisessa tutkimuksessa todettiin, että äidinmaito ilman imustimulaatiota (annosteltiin 2ml ruiskulla vastasyntyneen kielelle) pidentää vastasyntyneiden itkun kestoa ennen kantapääpistosta, sen aikana ja jälkeen verrattuna vastasyntyneisiin, jotka saivat sakkaroosia tai imeä tuttia. Samassa tutkimuksessa havaittiin, että äidinmaito laskee vastasyntyneiden hengitystiheyttä kantapääpistoksen jälkeen. (Fatma & Duygu, 2009.) Sahoo ym. (2012) totesivat intialaisessa tutkimuksessa lypsetyn rintamaidon laskevan vastasyntyneiden PIPP pisteitä laskimopistoksen jälkeen verrattuna kontrolliryhmän vettä saaneisiin vastasyntyneisiin.

Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin lämmön tehoa vastasyntyneiden kivun hoidossa hepatiitti-B rokotteen yhteydessä. Lämmönlähteenä käytettiin vastasyntyneen lämmityspöytää. Lämmön todettiin vähentävän rokotteen jälkeistä kasvojen rutistelua (jonka on todettu normaalisti liittyvän rokotteeseen) ja itkua rokotteen aikana ja jälkeen. Tutkimuksessa todettiin, että lämpö vähentää rokotteen aiheuttamaa kipua tehokkaammin kun kontrolliryhmillä käytetty tutti tai sakkaroosi. (Gray ym., 2012.)

Kanadalaisessa tutkimuksessa vertailtiin paikallispuudutteen ja 24 % sakkaroosin tehoa kivunlievityksessä samanaikaisesti ja erikseen käytettynä. Sakkaroosin todettiin olevan tehokkaampi, kun lidokaiini kantapääpistoksen aiheuttaman kivun hoidossa. Lidokaiinin ei todettu lisäävän kivunlievityksen tehoa sakkaroosiin yhdistettynä, mutta sen todettiin lievittävän kipua paremmin, kun placebo voiteen. (Taddio ym., 2011.)



## 6 Pohdinta

### 6.1 Tulosten tarkastelu

#### Sikiön kiputunteumuksen ajankohta

Sikiön kivun mahdollisuutta ei pidä vähätellä, sillä anatomisesti ja fysiologisesti kivun olemassaololle on paljon perusteita. Aineistossa ilmeni vahvaa näyttöä siitä, että anatomisesti ja fysiologisesti sikiön on mahdollista tuntea kipua aikaisintaan 7. raskausviikolla ja viimeistään 26. raskausviikolla. Raskausviikolla 7. perifeeriset hermo-päätteet levittäytyvät kauttaaltaan sikiöön. Raskausviikkoon 26. mennessä sikiön biologinen kipujärjestelmä on valmis, aivot muistuttavat huomattavasti aikuisen ihmisen aivoja ja aikuisiin verrattavissa olevat hemodynaamiset vasteet kipuärsykkeelle on nähtävissä. Myös sikiön fyysiset reaktiot kivulle ilmenevät 26. raskausviikkoon mennessä. (Derbyshire, 2006; Bellieni, 2012; Van De Velde & De Buck, 2012.)

Derbyshiren (2006) mukaan sikiö ei voi muodostaa tietoista kipukokemusta, sillä tietoisuuden kipukokemuksen mahdollistavat järjestelmät ovat vielä alkeelliset. Kohdun olosuhteet tarjoavat suojan sikiöaikaiselta kivulta. Kohtu on pehmeä, lämmin ja iskusta vaimentava paikka. Istukka tuottaa kemiallisen ympäristön, joka kannustaa sikiötä nukkumaan hilliten samalla sikiön kehittyvän aivokuoren alueen aktiivisuutta. Sikiö herää kohdun ja istukan tuodittamasta unesta vasta syntymästressin ja istukasta irtautumisen aikaansaannoksena. (Derbyshire, 2006.)

#### Sikiön kivun arviointi

Sikiön kivun arviointi perustuu visuaalisiin ja fysiologisiin muutoksiin. Sikiön liikkeitä ja refleksejä sekä aktiivisuutta pystytään havainnoimaan ultraäänikuvauksella. Ei kui-

tenkaan tiedetä kuvaavatko yhtäkkiset liikkeet kipua vai ovatko ne vasteita muille ärsykeille tai tiedostamatonta harjoittelua syntymän jälkeistä elämää varten. Sikiö ei luultavasti pysty kontrolloimaan liikehdintäänsä tietoisesti. (Bellieni, 2012; Reissland ym., 2013.) Kokeellinen kipuärsyksen tuottaminen sikiölle on eettisesti väärin, joten ärsyksen aiheuttamia reaktioita on lähes mahdotonta tutkia.

Kivun aiheuttamia fysiologisia muutoksia on pystytty mittaamaan sikiön verenkierrasta (Bellieni, 2012). Invasiivisia toimenpiteitä pitäisi kuitenkin välttää, joten sikiön kipua ei tulisi ensisijaisesti arvioida verinäytteillä. Van De Velde ja De Buck (2012) ehdottivat, että kasvuhäiriöitä voisi pitää yhtenä merkinä kivusta. Sikiön kasvuhäiriöt saattavat kuitenkin johtua myös muunlaisesta stressistä ja hapenpuutteesta. Toisaalta sikiön stressin ja ahdinkotilan voisi hyvinkin ajatella aiheuttavan sikiölle myös kipua.

Sikiön kivun arviointiin ei ole olemassa kipumittareita. Iso-Britannialaisessa tutkimuksessa kuitenkin havaittiin, että 4D ultraäänikuvauksella voidaan nähdä sikiön kasvonilmeitä. Tämä voisi mahdollistaa sikiön kasvonilmeisiin perustuvan kipumittarin kehittämisen. Vaatii kuitenkin lisää tutkimusta, jotta voitaisiin todistaa joidenkin kasvonilmeiden ilmaantuvan juuri kivuliaan ärsyksen aikana. Sikiön todettiin tuottavan kipuun liitettyjä ilmeitä ilman kivuliasta ärsykettä. (Reissland ym., 2013.)

Kohdunsisäiset sikiöihin kohdistuvat tutkimukset ja toimenpiteet ovat jatkuvasti yleistymässä teknologian kehittyessä. Tämä tarkoittaa sitä, että sikiö asetetaan yhä useammin potilaan rooliin ja näinollen sikiölle kuuluisi myös potilaan oikeudet ja oikeus asianmukaiseen kivunlievitykseen. (Van De Velde & De Buck, 2012.) Ei ole kuitenkaan yksimielisyyttä siitä, voidaanko sikiötä kohdella täysin yksilönä ja ihmisoi-keuksia soveltaa vielä syntymättömään lapseen. Kaikesta huolimatta on pystytty todistamaan, että kivuliaalla ärsykkeellä voi olla pitkäaikaisia vaikutuksia sikiön kehitykseen ja näin ollen sikiön kivunlievitystä tulisi aina harkita (Van De Velde & De Buck, 2012).

## Vastasyntyneen kivun arviointi

Vastasyntyneen kivun arviointi perustuu pääosin visuaaliseen tarkkailuun. Visuaalisiin havaintoihin perustuvat kipumittarit ovat herkkiä tunnistamaan kivun merkkejä. Ei ole kuitenkaan pystytty todistamaan, että kaikki mittareiden osoittamat merkit kertoisivat varmasti kivusta. Vastasyntynyt itkee ja tuottaa erilaisia kasvonilmeitä myös spontaanisti ja muiden kuin kivuliaiden ärsykkeiden aikana. (Ogawa ym. 2005). Kipu-mittareista PIPP tarkkailee ylemmän kasvojenpuoliskon kipuun liitettyjä ilmeitä. Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että nimenomaan alempi kasvojenpuolisko kuvaa kivun voimakkuutta paremmin (Schiavenato ym. 2011).

Fysiologiset muuttujat vaikuttivat toisarvoisilta kivun arviointimenetelmiltä ja saattoivat osoittaa vastasyntyneen käyttäytymisessä tapahtuvaa muutosta kivuliaan toimenpiteen aikana pikemmin kuin kipua tai kivun voimakkuutta. Fatma ja Duygu (2009) totesivat huomattavinta sykkeennousua vastasyntyneillä, jotka itkivät eniten toimenpiteen aikana. Itkun pituus taas oli suoraan verrannollinen toimenpiteen kokonaiskestoon (Fatma & Duygu, 2009). Sykkeennousu ja itkun määrä osoittivat siis ennemmin kivuliaan toimenpiteen kokonaiskestoa, kuin kivuliaisuutta.

Yhdessä Iso-Britannialaisessa tutkimuksessa vertailtiin PIPP-mittarin osoittamia visuaalisia kivun merkkejä ja nosiseptisten refleksien (EMG) sekä aivojen kipualueiden aktivaation (EEG) näyttämiä kivun merkkejä. Tutkimuksessa havaittiin, että vaikka PIPP pisteet vähenivät, kun vastasyntyneiden kipua hoidettiin Sakkaroosilla, vaikutus ei näkynyt EMG ja EEG tuloksissa. (Slater ym. 2010). Sakkaroosin aiheuttama visuaalisten kivun merkkien väheneminen ei siis vaikuta suoraan aivojen ja selkäydinheijasteiden kipuviesteihin.

Sitä millaisena ja kuinka voimakkaana vastasyntynyt kokee erilaista kipua, ei pystytä täysin osoittamaan. Vastasyntyneiden ihon pinta-ala on pieni, mikä tarkoittaa, että vapaita hermopäätteitä on iholla runsaasti ja lähekkäin. On siis todennäköistä, että vastasyntynyt kokee pienenkin kivun hyvin voimakkaana ja kokonaisvaltaisena. (Liu

ym. 2009.) Kaikissa artikkeleissa käytettiin useampaa, kuin yhtä kivun arviointimenetelmää. Vaikuttaisi siltä, että mitä useampaa menetelmää käytetään, sitä parempi kokonaiskuva saadaan vastasyntyneen kokemasta kivusta.

### Vastasyntyneen kivun hoito

Vastasyntyneen kivun hoidossa lääkkeettömät menetelmät havaittiin enimmäkseen toimiviksi ja ennen kaikkea turvallisiksi keinoiksi hoitaa vastasyntyneen kipua.

Sokeri havaittiin useimmissa tutkimuksissa tehokkaaksi kivunlievitysmenetelmäksi (Fatma & Duygu, 2009; Taddio ym. 2008; Taddio ym., 2011; Efe & Savaser, 2007; Liu ym., 2009; Sahoo ym., 2012; Ling ym., 2005; Ogawa ym., 2005) . Sokerista ei kuitenkaan ollut hyötyä diabeetikkoäitien vauvojen toistuvien kantapääpistosten kivun hoidossa eikä K-vitamiinin lihaksensisäisessä pistoksessa (Taddio ym. 2008). Sokeri ei myöskään vaikuttanut aivojen kipualueiden aktivaatioon ja selkäytimen reflekseihin millään tavalla, vaikka vähensi huomattavasti vastasyntyneen visuaalisia kipumerkkejä. Vaikuttaa siltä, että sokeri ei välttämättä olekaan tehokkain vastasyntyneen kipua hoitava menetelmä, vaikka sen hyödyistä löytyy paljon tutkimusnäyttöä. Ristiriita visuaalisten ja fysiologisten kivun merkkien muutosten välillä on huomattava. (Slater ym. 2010.)

Japanilaisessa tutkimuksessa vertailtiin kahden toimenpidemenetelmän eroja ja todettiin laskimopistoksen olevan huomattavasti kivuttomampi ja tehokkaampi menetelmä kantapääpistokseen verrattuna. Ogawan ym. (2005) mukaan, kun valitaan verinäytteenottoon laskimopistoksen tekniikka, ei glukoosia välttämättä tarvita kivunlievitykseen. (Ogawa ym., 2005.) Joissakin tutkimuksissa todettiin kuitenkin glukoosin (Sahoo ym. 2012; Ling ym., 2005), sakkaroosin (Taddio ym. 2008), sakkaroosin ja var-talokontaktin (Efe & Savaser, 2007), imetyksen (Efe & Savaser, 2007; Lima ym., 2013) ja tutin imemisen (Liu ym., 2009) olevan tehokkaita kivunlievityskeinoja laskimopistoksen aiheuttaman kivun hoidossa.

Kantapääpistoksen havaittiin olevan vastasyntyneelle kivuliaampi toimenpide laskimopistokseen verrattuna (Ogawa ym. 2005). Kantapääpistoksen aiheuttaman kivun hoidossa sakkaroosi havaittiin tehokkaaksi menetelmäksi (Fatma & Dyugu, 2009; Taddio ym., 2011) myös tutilla oli vaikutusta (Fatma & Duygu, 2009). Imustimulaation todettiin vähentävän vastasyntyneiden perifeeristä tuntoherkkyyttä ja kantapääpistoksen aiheuttamaa vetäytymisrefleksiä (Abdulkaller ym., 2007). Tulosten perusteella voisi arvella, että sakkaroosi yhdistettynä imustimulaatioon tarjoaisi tehokkaimman kivunlievityksen kantapääpistoksen aiheuttaman kivun hoitoon. Arvio vaatii kuitenkin lisää tutkimusnäyttöä.

Taiwanilaisessa tutkimuksessa todettiin, että tutti on toimiva kivunlievitysmenetelmä vastasyntyneiden laskimopistokkipua hoidettaessa. Tutin käyttäminen vastasyntyneiden kivun hoidossa on kuitenkin arveluttavaa, kun pyritään imetysmyönteisyyteen. Kansainvälinen vauvamyönteisyysohjelma ohjeistaa välttämään tutin antamista vastasyntyneille, joita imetetään. Hoitohenkilökunta joutuu kohtaamaan ristiriidan vauvamyönteisyysohjelman tavoitteiden ja tutkimuksessa osoitetun tehokkaan kivunlievitysmenetelmän välillä. (Liu ym., 2009.)

Vastasyntyneen lämmitys todettiin tehokkaaksi kivunlievitysmenetelmäksi rokotteen aiheuttaman kivun hoidossa. Lämpö oli mahdollisesti tehokas, sillä se rentouttaa vastasyntyntä ennen lihakseen pistettävää rokotetta. (Gray ym., 2012.) Imetys todettiin toimivaksi kivunlievityskeinoksi laskimopistoksen aiheuttaman kivun hoidossa (Efe & Savaser, 2007; Lima ym., 2013;). Lisäksi imetyksen todettiin vähentävän vastasyntyneiden perifeeristä tuntoherkkyyttä (Abdulkaller ym., 2007). Ihokontaktia ei suoraan tarkasteltu missään mukaan valikoidussa artikkelissa, mutta yhdessä kokovartalokontakti yhdistettynä sakkaroosiin todettiin tehokkaaksi kivunlievitysmenetelmäksi laskimopistoksen aiheuttaman kivun aikana (Efe & Savaser, 2007). Ihokontakti tarjoaisi vastasyntyneelle lämpöä, jonka todettiin lievittävän kipua. Äidin ja vastasyntyneen ihokontaktin voisi parhaimmillaan yhdistää imetyksen tuomat edut kivunlievityksessä.



teydessään. Haasteita aiheutti lääketieteelliset termit joille ei ole olemassa yksiselitteistä suomennosta. Esimerkkinä ”cortical subplate”. Sana tarkoittaa sikiön aivokuoren levyn alaista neuronivyöhykettä, joka toimii talamuksen ja aivokuoren välisen hermosyiden verkoston virittäjänä. Rakenne on osa sikiön aivojen ja hermoston kehitystä ja häviää lapsen syntymän jälkeen. Sanalle ei ole olemassa suomenkielistä vastinetta, joten sen perinpohjainen merkitys täytyi selvittää ennen kuin pystyttiin tekemään oikea käännös.

Keskosten kivun arviointi ja hoito jätettiin kokonaan pois opinnäytetyöstä. Keskosia käsittelevät tutkimusartikkelit olisivat saattaneet antaa arvokasta lisätietoa sikiön kivun kokemisessa etenkin hyvin ennen aikaisten keskosten kohdalla. Kuitenkin kuten Derbyshire (2006) toteaa, kohdun sisäiset olosuhteet eroavat huomattavasti syntymän jälkeisistä olosuhteista, joten keskosia ei voi suoraan verrata sikiöihin. Van De Velden ja De Buckin (2012) mukaan, sikiön kokemat kivuliaat ärsykkeet voivat muuttaa sikiön aistikehitystä. Keskokset joutuvat kokemaan hyvin paljon kivuliaita toimenpiteitä heti synnyttyään, mikä voi herkistää ja muuttaa kipukokemusta. Tämä taas voi vääristää tietoa, jos yleistetään keskosen kipukokemusta suoraan sikiöihin (Derbyshire, 2006).

Tutkimuksen tekeminen vaatii tutkijalta objektiivista näkökulmaa tutkittavaan aiheeseen (Hirsjärvi ym., 2009, 309). Tekijän mielipiteet eivät saa vaikuttaa aineiston analyysiin, jotta johtopäätökset olisivat todenmukaisia. Tulosten tarkastelussa on säilytetty objektiivinen puolueeton näkökulma ja pyritty johdonmukaisuuteen. Opinnäytetyön sisällönanalyysin luotettavuutta lisää se, että tutkimuskysymykset olivat tarkkaan rajatut ja selkeät. Näin aineiston analyysissä pystyttiin poimimaan juuri tutkimuskysymyksiin vastaamisen kannalta olennainen tieto. (Tuomi & Sarajärvi, 2009, 92.) Erilaisiin sisällönanalyysimenetelmiin perehtyminen ja sopivien menetelmien monipuolinen käyttö lisäävät myös opinnäytetyön luotettavuutta.

Opinnäytetyön luotettavuutta laskee se, että tekijöitä on vain yksi. Pudas-Tähkä ja Akselin (2007, 46) toteavat, että luotettavan kirjallisuuskatsauksen toteutukseen

vaaditaan kahden tutkijan tiivistä yhteistyötä. Argumentoiva yhteistyö toisen tutkijan kanssa on tärkeää jo aineistoa valikoidessa, mutta erityisesti aineiston sisältöä analysoidessa. (Pudas-Tähkä & Akselin, 2007, 46.) Toisaalta kun tekijänä toimii vain yksi henkilö, hän perehtyy ja käy henkilökohtaisesti läpi jokaisen työvaiheen. Yhdellä tutkijalla on tällöin aineisto ja koko työ paremmin hallussa. Opinnäytetyön luotettavuutta laskee se, että kaikki käytetyt tutkimus ja analyysimenetelmät olivat tekijälle ennestään vieraita. Tämän vuoksi menetelmiin perehdyttiin huolellisesti ja valitut menetelmät perusteltiin. Huolellinen menetelmiin perehtyminen ja valintojen perustelu toisaalta lisäävät opinnäytetyön luotettavuutta.

Eettistä arviointia tehtiin jo tutkimusaihetta ja menetelmää valittaessa. Sikiön ja vastasyntyneen kipu on ajankohtainen, mutta myös eettisesti ristiriitainen tutkimusaihe. Ihmistieteiden eettiset periaatteet koskevat tutkittavien itsemääräämisoikeutta, vahingoittamisen välttämistä, yksityisyyttä ja tietosuojaa (Eriksson, Isola, Kyngäs, Leino-Kilpi, Lindström, Paavilainen, Pietilä, Salanterä, Vehviläinen-Julkunen & Åstedt-Kurki, 2012, 30). Hirsjärven ym. mukaan (2009) ihmisarvon kunnioittamisen tulee olla tutkimuksen lähtökohtana. Tutkimukseen osallistuvien henkilöiden tulee olla tietoisia tutkimuksen kulusta ja antaa osallistumisestaan suostumus (Hirsjärvi ym. 2009, 23–25). Vastasyntyneet ja sikiöt eivät voi antaa asiaan perehtynyttä suostumusta, joten heidän tutkiminen on eettisesti arveluttavaa. Kirjallisuuskatsauksella ohitettiin keuholliseen tutkimukseen liittyvä eettinen ongelma.

### 6.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Tutkimustieto sikiön ja vastasyntyneen kivusta, kivun arvioinnista ja hoidosta lisääntyy jatkuvasti. Tietoa on tärkeää koota yhteen, jotta sitä pystytään hyödyntämään käytännössä. Opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteen mukaisesti onnistuttiin löytämään ja kokoamaan tietoa sikiön ja vastasyntyneen kivusta, kivun arvioimisesta ja



vastasyntyneen kivun hoidosta. Aineiston analyysin ja tulosten tarkastelun seurauksena päädyttiin seuraaviin johtopäätöksiin:

1. Sikiön kehityksen aikana on monta teoreettista, anatomista ja fysiologista kivun kokemuksen mahdollistavaa ajankohtaa, joten sikiön kipua ei voida vähentellä.
2. Sikiö voi tuntea kipua aikaisintaan 7. raskausviikolta alkaen, viimeistään syntymän jälkeen
3. Sikiön kivun arvioinnissa tulisi käyttää harkintaa, jotta sikiölle ei tuotettaisi ylimääräistä kipua ja stressiä. Sikiön kivun arviointia täytyy kehittää.
4. Vastasyntyneen kivun arviointi perustuu pääosin visuaaliseen tarkkailuun ja itkun keston seurantaan. Fysiologiset muuttujat vaikuttivat toisarvoisilta vastasyntyneen kivun seurannassa.
5. Vastasyntyneen kivun arvioinnissa tulisi käyttää monipuolisesti kipua osoittavia menetelmiä, jotta saadaan mahdollisimman hyvä kokonaiskuva vastasyntyneen kokemasta kivusta.
6. Vastasyntyneen kivun hoidossa lääkkeettömät menetelmät ovat turvallisia ja eniten käytettyjä.
7. Sokeri, ei-ravitseva imustimulaatio (esim. tutti) ja imetys vaikuttavat tehokkaimmilla vastasyntyneen kivunhoitomenetelmiltä.
8. Sokerin käytössä vastasyntyneen kivun hoitoon tulisi käyttää harkintaa, sillä sokerin analgeettista vaikutusta ei ole täysin todistettu.
9. Diabeetikkoäitien vastasyntyneiden kantapääpistoksen aiheuttaman kivun hoidossa tulisi käyttää muita menetelmiä, kuin sokeria. Imustimulaatio vaikuttaa tehokkaimmalta sokerin jälkeen.

10. Imetysmyönteisyys tulisi muistaa käytettäessä tuttia vastasyntyneen kivun hoitoon. Tutin käyttöä tulisi harkita imetetyillä vastasyntyneillä.
11. Toimenpiteissä tulisi käyttää vähiten kipua tuottavaa tekniikkaa.

Käytännön kättilötyössä tulee ymmärtää sikiön mahdollisuus kokea kipua jo 7. raskausviikolta alkaen. Sikiölle täytyy taata turvallinen ja kivuton kasvu ympäristö joten turhia kivuliaita toimenpiteitä raskausaikana tulee välttää. Vastasyntyneen kipua tulee arvioida ja hoitaa mahdollisimman hyvin ja monipuolisesti uusimpaan tutkimusnäyttöön pohjaten. Vastasyntyneen kivun hoidon menetelmien vaikutusmekanismeja ei täydellisesti tiedetä, joten kivuliaita toimenpiteitä tulisi mieluummin välttää kokonaan.

Opinnäytetyön prosessin aikana ilmeni jatkotutkimusaiheita, jotka on koottu loppuun. Jatkotutkimusaiheet ovat:

- Sikiön kivun hoito
- Kivun vaikutus sikiön kehitykseen
- Sikiön kivun hoito synnytyksen ja synnytystoimenpiteiden aikana
- Sikiölle mahdollisimman kivuttoman synnytyksen hoito
- Vastasyntyneen kivun lääkkeellinen hoito
- Kirjallisuuskatsaus rajatusta vastasyntyneen kivun hoidon osa-alueesta, kuten ihokontakti ja lämpö vastasyntyneen kivun hoidossa.
- Vastasyntyneille suoritettavat toimenpiteet ja toimenpidetekniikka vastasyntyneen kipu huomioiden
- Kivun vaikutus vastasyntyneen kehitykseen
- Keskosen kivun seuranta ja hoito

## LÄHTEET:

Abdulkader HM., Freer Y., Fleetwood-Walker SM. ja McIntosh N. 2007. Effect of sucking on the peripheral sensitivity of full-term newborn infants. Arch Dis Child Fetal & Neonatal Edition, 92, (2). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2675458/> , Nelli-portaali, PubMed.

Anand K.J.S, Phil D. ja Hickey M.D. 1987. Pain and its effects in the human neonate and fetus. The New England Journal of Medicine, 317, (21). Viitattu: 23.4.2015. <http://www.cirp.org/library/pain/anand/>

Bellieni C. 2012. Pain assesment in human fetus and infants. An Official Journal of the American Association of Pharmaceutical Scientists, 14, (3). <http://link.springer.com/article/10.1208/s12248-012-9354-5/fulltext.html> , Nelli-portaali, PubMed.

Derbyshire S. 2006. Can fetuses feel pain? British Medical Journal, 332, (7546). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1440624/> , Nelli-portaali, PubMed.

Efe E. ja Savaser S. 2007. The effect of two different methods used during peripheral venous blood collection on pain reduction in neonates. Agri, 19, (2). [http://www.journalagent.com/agri/pdfs/AGRI\\_19\\_2\\_49\\_56.pdf](http://www.journalagent.com/agri/pdfs/AGRI_19_2_49_56.pdf) , Nelli-portaali, PubMed.

Eskola J. ja Suoranta J. 2001. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 5. painos. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Fatma Y. ja Duygu A. 2009. The effects of various interventions to newborns on pain and duration of crying. Journal of Clinical Nursing, 20, (7/8). <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.jamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=8d72bb73-48a4-4f8c-86e9-e8f611d0ac30%40sessionmgr114&vid=1&hid=109> , Nelli-portaali, Cinahl.

Fellman V. 2002. Kivun hoito ja sedaatio vastasyntyneellä. Teoksessa Neonatologinen hoitotyö. Toim. Fellman ja Luukkainen. Duodecim. Kirjapaino Oy West Point. Rauma.

Fellman V. 2004. Vastasyntyneen sairaudet. Teoksessa Lastentaudit. Toim. M. A. Siimes ja J. Petäjä. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Gray L., Lang CW. ja Porges SW. 2012. Warmth is analgesic in healthy newborns. Pain, 153, (5). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4219317/> , Nelli-portaali, PubMed.

Hirsjärvi S., Remes P. ja Sajavaara P. 2013. Tutki ja kirjoita. 15.–17. painos. Tammi. Helsinki.

IASP. 2012. Pain terms. International Association for the Study of Pain. Viitattu 18.3.2015. <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy?navItemNumber=576>

Janhonen S. ja Nikkonen M. 2003. Laadulliset tutkimukset hoitotieteessä. 2. uudistettu painos. WS Bookwell Oy. Juva.

Kalso E. ja Kontinen V. 2009. Kivun fysiologia ja mekanismit. Teoksessa Kipu. Toim. E. Kalso, M. Haanpää ja A. Vainio. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.

Kananen. J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja – sarja. Toim. T. Makkonen. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Jyväskylä.

Kangasniemi M., Utriainen K., Ahonen S-M., Pietilä A-M., Jääskeläinen P. ja Liikanen E. 2013. Kuvailtava kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenetettyyn tietoon. Hoitotiede, 25, (4), 291-301.

Katajamäki E. 2004. Terveen lapsen ja nuoren kehitys, hoito ja ohjaus. Teoksessa Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Toim. P. Koistinen, S. Ruuskanen ja T. Surakka. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.

Lima AH., Hermont AP. ja Friche AA. 2013. Analgesia in newborns: a case-control study of the efficacy of nutritive and non-nutritive sucking stimuli. Cudas, 25, (4).

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-17822013005000002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822013005000002&lng=en&nrm=iso&tlng=en) , Nelli-portaali, PubMed.

Ling JM., Quah BS. ja Van Rostenberghe H. 2005. The safety and efficacy of oral dextrose for relieving pain following venepuncture in neonates. Med J Malaysia, 60, (2).

[http://www.e-mjm.org/2005/v60n2/Oral\\_Dextrose.pdf](http://www.e-mjm.org/2005/v60n2/Oral_Dextrose.pdf) , Nelli-portaali, PubMed.

Litmanen K. 2012. Hedelmöityksestä sikiön kehitykseen. Teoksessa Kätilötyö. Toim. Paananen, Pietiläinen, Raussi-Lehto, Väyrynen ja Äimälä. Edita. Helsinki

Liu M., Lin K., Chou Y. ja Lee T. 2009. Using non-nutritive sucking and oral glucose solution with neonates to relieve pain: a randomised controlled trial. Journal of Clinical Nursing, 19, (11-12).

<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.jamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=2625585a-80d0-4127-9aae-49d6befd3cfe%40sessionmgr111&vid=1&hid=109> , Nelli-portaali, Cinahl.

Ogawa S., Ogihara T., Fujiwara E., Ito K., Nakano M., Nakayama S., Hachiya T., Fujimoto N., Abe H., Ban S., Ikeda E. ja Tamai H. 2005. Venepuncture is preferable to heel lance for blood sampling in term neonates. Arch Dis Child Fetal & Neonatal Edition, 90, (5). <http://fn.bmj.com/content/90/5/F432.long> , Nelli-portaali, PubMed.

Pekkala E. 2000. Systemaattiset kirjallisuuskatsaukset. Hoitotyön vuosikirja 2001, Näyttöön perustuva hoitotyö. Tammer-Paino Oy. Tampere.

Piiparinen S. ja Rauhala S. 2004. Kivunhoito. Teoksessa Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Toim. P. Koistinen, S. Ruuskanen ja T. Surakka. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.

Puchalski M. ja Hummel P. 2002. The Reality of Neonatal Pain. *Advances in Neonatal Care*, 2, (5), 233-247.

Pudas-Tähkä S-M. ja Akselin A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R-L. Ääri. Turun yliopisto. Turku.

Reissland N., Francis B. ja Mason J. 2013. Can healthy fetuses show facial expressions of "pain" or "distress". *PLoS One*, 8, (6).  
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0065530> , Nelli-portaali, PubMed.

Russell C. 2005. An overview of the integrative research review. *Progress in Transplantation*, 15, (1). Viitattu 17.3.2015.  
[http://www.nitiphong.com/paper\\_pdf/phd/An%20overview%20of%20the%20integrative%20research%20review.pdf](http://www.nitiphong.com/paper_pdf/phd/An%20overview%20of%20the%20integrative%20research%20review.pdf)

Sahoo JP., Rao S., Nesargi S., Ranjit T., Ashok C. ja Bhat S. 2013. Expressed breast milk vs 25% dextrose in procedural pain in neonates, a double blind randomized controlled trial. *Indian Pediatrics*, 50, (2).  
<http://www.indianpediatrics.net/feb2013/203.pdf> , Nelli-portaali, PubMed.

Sailo E. 2000. Mitä kipu on? Teoksessa Kivunhoito. Toim. E. Sailo ja A-M. Vartti. Tammer-Paino Oy. Tampere

Salanterä S., Hagelberg N., Kauppila M. ja Närhi M. 2006. Kivun hoitotyö. WSOY Opimateriaalit Oy. Helsinki.

Salminen A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto. Viitattu 5.3.2015.  
[http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)

Schiavenato M., Butler-O'Hara M. ja Scovanner P. 2011. Exploring the association between pain intensity and facial display in term newborns. *Pain Research and Management*, 16, (1). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3052401/> , Nelli-portaali, PubMed.

Slater R., Cornelissen L., Fabrizi L., Patten D., Yoxen J., Worley A., Boyd S., Meek J. ja Fitzgerald M. 2010. Oral sucrose as an analgesic drug for procedural pain in newborn infants: a randomised controlled trial. *The Lancet*, 376, (9748).

<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2810%2961303-7/abstract> , Nelli-portaali, PubMed.

Stolt M. ja Routasalo P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R-L. Ääri. Turun yliopisto. Turku.

Taddio A., Shah V., Hancock R., Smith RW., Stephens D., Atenafu E., Beyene J., Koren G., Stevens B. ja Katz J. 2008. Effectiveness of sucrose analgesia in newborns undergoing painful medical procedures. CMAJ, 179, (1).  
<http://www.cmaj.ca/content/179/1/37.long> , Nelli-portaali, PubMed.

Taddio A., Shah V., Stephens D., Parvez E., Hogan ME., Kikuta A., Koren G. ja Katz J. 2011. Effect of Liposomal Lidocaine and Sucrose Alone and in Combination for Venipuncture Pain in Newborns. Pediatrics, 127, (4).  
<http://pediatrics.aappublications.org/content/127/4/e940.long> , Nelli-portaali, PubMed.

Tuomi J. ja Sarajärvi A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. uudistettu laitos. Gummerrus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Van De Velde M. ja De Buck F. 2012. Fetal and maternal analgesia/anesthesia for fetal procedures. Fetal Diagnosis and Therapy, 31, (4).  
<http://www.karger.com/Article/FullText/338146> , Nelli-portaali, PubMed.

Woolf C. 2010. What is This Thing Called pain? The Journal of Clinical Investigation, 120, (11). Viitattu 19.3.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2965006/>, Nelli-portaali, PubMed.

**LIITTEET:****Liite 1** Sisällönanalyysin eteneminen

PELKISTETTYT ILMAUKSET	ILMAUSTEN KOODAUS: YLÄLUOKAT	TUTKIMUS-KYSYMYKSET: PÄÄ-LUOKAT
SPINOTALAAMINEN HEIJASTE <b>7RVK</b> (alempi hälytys)	ANATOMINEN VALMIUS KIVUN KOKEMISEEN	SIKIÖN KIPUKOKE-MUKSEN AJANKOH-TA
VAPAAT KIPUHERMOPÄÄTTEET KEHITTYVÄT <b>7RVK</b>		
YHTEYS/HEIJASTE TALAMUK-SESTA AIVOKUORELLE <b>12-16RVK</b>		
HERMOYHTEYS NOSISEPTORIEN JA TALAMUKSEN VÄLILLE (JA AIVOKUOREN SIKIÖRAKEN-TEEN) ILMAANTUU <b>N.20-22RVK</b>		
TALAMOKORTIKAALINEN RATA <b>23RVK</b> (ylempi hälytys)		
AIKUISILLA JA LAPSILLA NÄHTY NEUROANATOMINEN REITTI ON PAIKALLAAN <b>23RVK</b>		
HERMOSYNAPSIEN SYNTY AI-VOKUORELLE <b>23-25RVK</b>		
SELKEÄ SAMANKALTAISUUS AIKUISEN AIVOJEN KANSSA <b>26RVK</b>		
<b>26RVK</b> BIOLOGINEN KIPUJÄR-JESTELMÄ ON EIJÄ JA TOIMIVA		
SIKIÖN MIELI EI OLE VALMIS KÄSITTELEMÄÄN SUBJEKTIIVIS-TA KIPUKOKEMUSTA	SUBJEKTIIVINEN JA TIETOINEN VALMIUS KIVUN KOKEMISEEN	
VASTA SYNTYMÄN JÄLKEINEN YMPÄRISTÖ TUOTTAA KIPUKO-KEMUKSEN SYNNYN		
SIKIÖ EI VOI KOKEA KIPUA TIE-TOISESTI		
KIPUÄRSYKE VAIKUTTA AISTI-KEHITYKSEEN VAIKKA EI TUN-KEUDU TIETOISUUTEEN		
HPA JÄRJESELMÄ (HYPOTALA-MUS-AIVOLISÄKE-LISÄMUNUAISKUORI) 2 TRI-MESTERILTÄ ALKAEN	FYSIOLOGINEN VALMIUS KIVUN KOKEMISEEN (HORMONAALISET JA HEMODYNAAMISET KIPUREAK-TIOT)	
HORMONAALINEN KIPUREAK-TIO <b>18RVK</b>		
HEMODYNAAMISET KIPUREAK-		

TIOT 26RVK		
SIKIÖ REAGOI KIPUUN 2TRIMESTERILTÄ ALKAEN	FYYSISET KIPUREAKTIOT	
FYYSISET JA KÄYTÖKSELLISET KIPUREAKTIOT 26RVK		
KIPUA/AHDINKOA KUVAAVAT KASVOJEN ILMEET	SIKIÖN VISUAALINEN SEURANTA	SIKIÖN KIVUN AR- VIOINTI
YHTÄKKISET LIIKKEET		
SIKIÖN AKTIIVISUUS		
STRESSIHORMONIEN MITTAUS	FYSILOGISTEN MERKKIEN SEU- RANTA	
HPA JÄRJESELMÄN (HYPOTA- LAMUS-AIVOLISÄKE- LISÄMUNUAISKUORI) AKTIIVI- SUUS		
HEMODYNAAMISET REAKTIOT		
KASVUHÄIRIÖT		
EI OLE OLEMASSA MITTARIA SIKIÖN KIVUN ARVIOINTIIN	KIPUMITTARIT	
NEONATAL INFANT PAIN SCALE ”NIPS”	KIPUMITTARIT	VASTASYNTYNEEN KIVUN ARVIOINTI
PREMATURE INFANT PAIN PROFILE ”PIPP”		
NEONATAL FACIAL CODING SYSTEM ”NFCS”		
FACIAL GRIMACING SCORE		
FACIAL GRIMACING SCORE +VISUAL ANALOGUE SCALE ”VAS”		
KASVOJEN ILMEET (KULMAKARVOJEN RYPISTYS, SILMIEN YHTEEN PURISTUS, NENÄN JA YLÄHUULEN VÄLISEN POIMUN SYVENEMINEN, HUU- LIEN AVAUTUMINEN (HORI- SONTAALISESTI JA VERTIKAALI- SESTI), HUULIEN PYSÄHTYMI- NEN, KIELEN JÄNNITYS, KIELEN ULOS TYÖNTÄMINEN, LEUAN VÄRISTYS)	VISUAALISET KIVUN MERKIT	
RAAJOJEN LIIKKEET		
ITKU (AJALLINEN KESTO JA VOIMAKKUUS)	ITKU	
LÄMPÖ	FYSILOGISET KIVUN INDIKAATTO- RIT	
HAPPISATURAATIO		
PULSSI		
HENGITYSTIHEYYS		
ECG		



EEG			
REFLEKSIT			
RAVITSEVA IMEMINEN (IMETYS)	IMUSTIMULATIO	VASTASYNTYNEEN KIVUN HOIDON MENETELMÄT	VASTASYNTYNEEN KIVUN HOITO
EI-RAVITSEVA IMEMINEN (TUTTI)			
SAKKAROOSI 20 % 2ML	SOKERI		
SAKKAROOSI 24 % 2ML			
SAKKAROOSI 24 % 4ML			
SAKKAROOSI 50 % 1ML			
GLUKOOSI 25 % 2ML			
GLUKOOSI 30 % 2ML			
LÄMPÖ	MUUT KEINOT		
LYPSETTY RINTAMAITO			
PAIKALLISPUUDUTE (LIDOKAIINI)			
TOIMENPIDETEKNIikka			
SAKKAROOSI LASKEE NIPS PISTEITÄ KANTAPÄÄPISTOKSEN JÄLKEEN	SOKERI	VASTASYNTYNEEN KIVUN HOIDON VAIKUTTAUVUUS	
SAKKAROOSI LASKEE HENGITYSTIHEYTTÄ KANTAPÄÄPISTOKSEN JÄLKEEN			
SAKKAROOSI HILLITSEE SYKKEEN NOUSUA KANTAPÄÄPISTOKSEN AIKANA JA JÄLKEEN			
SAKKAROOSI ON TEHOKKAAMPI KANTAPÄÄPISTOKSEN KIVUN HOIDOSSA KUN LIDOKAIINI			
SAKKAROOSI VÄHENTÄÄ ITKEMISAIKAA KANTAPÄÄPISTOKSEN JÄLKEEN			
SAKKAROOSI LASKEE PIPP PISTEITÄ KANTAPÄÄPISTOKSEN JÄLKEEN			
SAKKAROOSI EI VAIKUTA VETÄYTYMISREFLEKSIIN KANTAPÄÄPISTOKSESSA			
SAKKAROOSI EI VAIKUTA AIVOJEN KIPUJÄRJESTELMÄN AKUUTTIIN AKTIVAATIOON			
SAKKAROOSI LIEVITTÄÄ KIPUA LASKIMOPISTOKSESSA			
SAKKAROOSI EI VAIKUTA KIPUUN IM PISTOKSESSA			
SAKKAROOSI ON HYÖDYTÖN DIABETIKKOÄITIEN VAUVOJEN TOISTUVISSA KANTAPÄÄPISTOKSISSA			

SAKKAROO-SI+VARTALOKONTAKTI VÄHENTÄÄ LASKIMOPISTOKSEN AIHEUTTAMAA KIPUA			
SAKKAROOSI LASKEE NFCS PISTEITÄ KANTAPÄÄPISTOKSESSA			
GLUKOOSI LASKEE NIPS PISTEITÄ LASKIMOPISTOKSEN JÄLKEEN			
GLUKOOSI LYHENTÄÄ ITKUN KESTOA LASKIMOPISTOKSESSA			
GLUKOOSI LASKEE PIPP PISTEITÄ LASKIMOPISTOKSEN JÄLKEEN			
IMEMINEN (ERITYISESTI IMETYS) VÄHENTÄÄ PERIFEERISTÄ TUNTOHERKKYYTTÄ	IMUSTIMULATIO		
TUTTI LASKEE HENGITYSTIHEYTTÄ KANTAPÄÄPISTOKSEN JÄLKEEN			
TUTTI ON TEHOKKAAMPI KIVUNLIEVITYSKEINO KUIN GLUKOOSI LASKIMOPISTOKSESSA			
EI-RAVITSEVA IMEMINEN LASKEE NIPS KIPUPISTEITÄ LASKIMOPISTOKSESSA			
RAVITSEVAN JA EI-RAVITSEVAN IMUSTIMULAATION VÄLILLÄ EI OLE EROJA LASKIMOPISTOSKIVUN HOIDOSSA			
IMETYS ON YHTÄ TEHOKAS KUIN SAKKAROOSI LASKIMOPISTOSKIVUN HOIDOSSA			
IMETYS RAUHOITTAJAA JA VÄHENTÄÄ LASKIMOPISTOKSEN AIHEUTTAMAA KIPUA			
ÄIDINMAITO (ILMAN IMUSTIMULAATIOTA) PIDENTÄÄ ITKUN KESTOA KANTAPÄÄPISOSTA ENNEN, SEN AIKANA JA JÄLKEEN			
ÄIDINMAITO LASKEE HENGITYSTIHEYTTÄ KANTAPÄÄPISTOKSEN JÄLKEEN			
LYPSETTY RINTAMAITO LASKEE PIPP PISTEITÄ LASKIMOPISTOKSEN JÄLKEEN	MUUT KEINOT		
LÄMPÖ VÄHENTÄÄ ROKOTTEEN JÄLKEISTÄ KASVOJEN RUTISTE-			

LUA			
LÄMPÖ VÄHENTÄÄ ITKUA ROKOTTEEN AIKANA JA JÄLKEEN			
LÄMPÖ VÄHENTÄÄ ROKOTTEEN AIHEUTTAMAA KIPUA TEHOKKAAMMIN KUN TUTTI JA SAKKAROOSI			
LIDOKAIINI ON TEHOKKAAMPI KANTAPÄÄPISTOKSEN KIVUNHOIDOSSA KUN PLACEBO			
KANTAPÄÄPISTOS ON KIVULI- AAMPI TOIMENPIDE LASKIMOPISTOKSEEN VERRATTUNA			